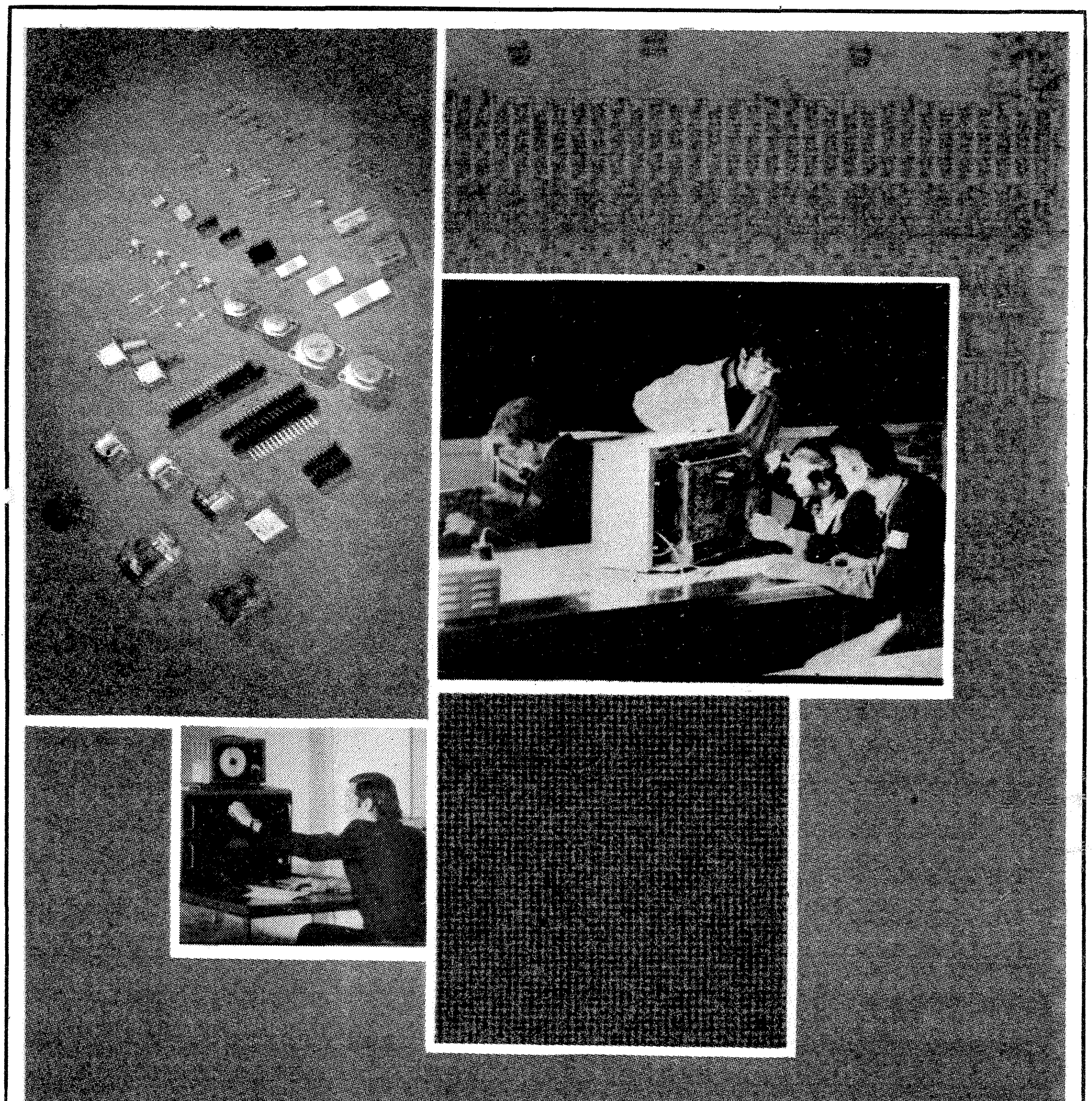
TEHNIUM 11/77

PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI

RADIORECEPTOARE CU CIRCUITE INTEGRATE

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 71341. OF. P.T.T.R. 33. SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1102-1734.

PREȚUL 2 LEI

ÎNVĂȚĂMÎNT, CERC

IMPERATIVE ALE INTEGRĂRII ÎN ÎNVĂȚĂMÎNTUL LICEAL: CALITATE ȘI EFICIENȚĂ

CĂLIN STĂNCULESCU

Ca și în alte sectoare ale vieții noastre sociale și economice, în învățămîntul liceal cuvîntul de ordine este în momentul de față calitate și eficiență.

Aflată într-un continuu proces de perfecționare, școala românească a dobîndit în ultimul deceniu structurile necesare pregătirii multilaterale a tinerilor pentru a se integra cît mai bine și cît mai repede in activitățile utile societății. Ca și în alte sectoare ale vieții noastre social-economice sau culturale, se cere, în învățămînt, în spiritul indicațiilor secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** o preocupare continuă pentru sporirea eficienței, pentru ca eforturile statului nostru socialist să fie valorificate la maximum. Calitatea și eficiența vizează multiple aspecte ale școlii noastre, începînd de la introducerea în cursuri și manuale a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii contemporane și continuînd cu perfecționarea continuă a programelor analitice, a stagiilor de practică, cu modernizarea formelor predării și examinării, cu finalizarea contractuală a proiectelor de diplomă, cu sporirea activităților de cercetare și proiectare dedicate unei tematici concrete, solicitată de unități ale economiei naționale.

Plecînd de la aceste înalte exigențe, vom reflecta în cadrul acestei rubrici cele mai valoroase experiențe în domeniul integrării învățămîntului cu cercetarea și producția, posibilitățile de valorificare maximă a resurselor existente pentru ridicarea școlii noastre, așa cum arăta tovarășul **Nicolae Ceaușescu** în Cuvîntarea rostită cu prilejul deschiderii noului an de învățămînt, la nivelul cerințelor actuale ale dezvoltării economiei naționale, la nivelul cuceririlor științei și tehnicii contemporane.

Liceul industrial «Electronica» este o unitate școlară tînără (anul înființării: 1971) a cărei activitate reflectă cu fidelitate aspectele înnoitoare ale învățămîntului românesc. Devenit, în scurt timp, o puternică platformă a integrării învățămîntului cu cercetarea și producția, Liceul industrial «Electronica» a pregătit, an de an, cadre excelent formate, fie pentru producție, fie pentru învățămîntul superior. Numai în acest an, la edițiile concursului de admitere în învățămîntul superior au reușit 54 din 56 de absolvenți, restul integrîndu-se în producție. Facultățile preferate au fost, firește, cele de profil: electronică, automatică, dar nu au fost ocolite nici alte facultăți cu profil tehnic, unde electronica joacă de pe acum un rol hotărîtor: construcții aerospațiale, metalurgie. Este evident că numai o pregătire practică legată strîns de specialitate, îmbinată armonios cu pregătirea teoretică, constituie una din cheile de boltă ale acestui succes. Solicităm tovarășului inginer Stelian Pătruțescu, directorul liceului, o explicație mai amplă.

«Cred că una din cauzele succesului absolvenților noștri constă, în primul rînd, într-o selecție valorică ce îi elimină de la început nu numai pe cei care nu sînt pregătiți suficient, dar permite în același timp numai celor îndrăgostiți de specialitate, pasionați de muncă în acest interesant domeniu de vîrf al economiei noastre să-și etaleze plenar calitățile pe parcursul studiilor liceale. Existența unei baze materiale corespunzătoare unei pregătiri teoretice și practice de specialitate, precum și a unui corp profesoral bine pregătit, animat continuu de a transmite o experiență bogată tinerelor generații, contribuie, de asemenea, la creșterea permanentă a mediei valorice a absolvenților liceului nostru.»

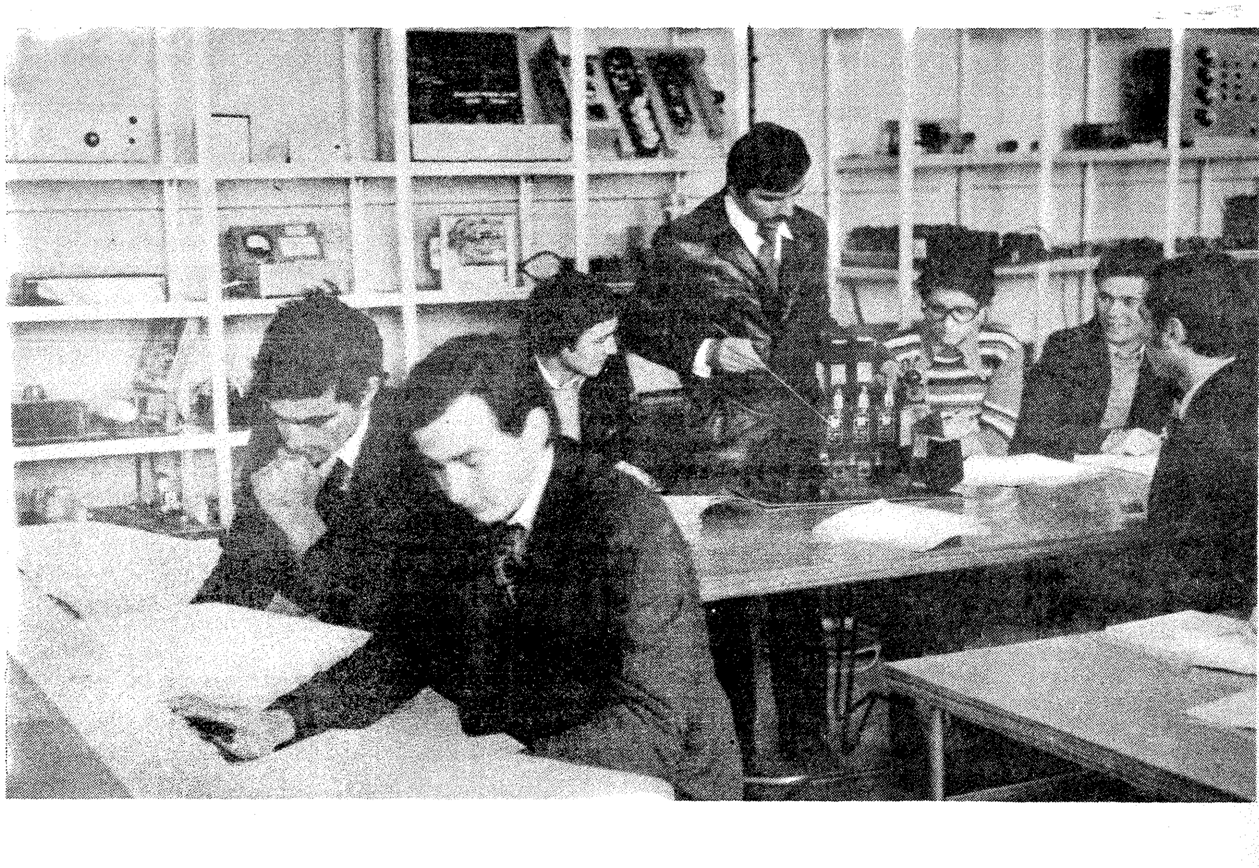
Cele două profile de specializare ale liceului, electrotehnic și mecanic, presupun o pregătire practică de un înalt nivel ce se realizează într-un complex de ateliere cu profil electronic, electrotehnic, prelucrări mecanice, lăcătușărie, mașini și utilaje. Pentru familiarizarea elevilor cu diverse operații, practica se desfășoară prin rotație, astfel încît nici un utilaj sau vreo mașină-unealtă nu mai are secrete.

«Planul de producție, ne spunea tovarășul inginer Dorin Roșu, director adjunct al liceului, **cuprinde un larg sortiment de produse finite, printre care se numără: adaptor de antenă TV, diferite tipuri de alimentatoare cu tensiuni de 6 V, 7,5 V și 9 V, incinte acustice de 6W, difuzoare radioficare, atenuatoare de semnal, decodor stereo, interfoane, aparate de testare. Printre beneficiarii producției elevilor electroniști, care în acest an se ridică la 19 milioane de lei, se numără, în afara Întreprinderii «Electronica», diferite unități de învățămînt din țară și din Capitală, unități economice din Tg. Jiu, Ploiești, Pitești etc. Realizarea unui sortiment de produse presupune producerea nu numai a zeci de repere, ci și efectuarea tuturor operațiilor de reglare, testare și control. Nu este lipsit de semnificație nici faptul că în stagiile de practică elevii înșiși își aleg șefii de echipă, dispecerii de materiale, ajutorii de maiștri, controlorii de calitate. Prin aceasta se realizează un pas important și în direcția creșterii responsabilității la fiecare loc de muncă.»**

Dincolo de reperele producției curente, este de menționat și faptul că, începînd cu primul an de studii, elevii sînt antrenați în realizarea unor lucrări de specialitate în cadrul proiectelor. Tematica proiectelor de an este astfel alcătuită încît lucrările pot fi finalizate în realizări practice, cum ar fi: detectoare de nivel, verificator relee, convertizoare de curent etc. Dealtfel, în afara acestor lucrări, în cadrul cercurilor de materii sau de specialitate elevii pot realiza și alte aparate sau instrumente electronice care sînt utilizate pentru dotarea laboratoarelor, a cabinetelor, pentru optimizarea procesului de producție din ateliere.

Organizația U.T.C. din școală cuprinde aproape 2 000 de uteciști. Este o organizație puternică ale cărei obiective: îndeplinirea exemplară a sarcinilor profesionale și de producție, sînt urmărite cu perseverență și pasiune. Dealtfel, după cum remarca și tovarășul director adjunct Dorin Roșu, depășirea planului de producție cu aproape un milion de lei în acest an va fi rezul-

(CONTINUARE ÎN PAG. 5)



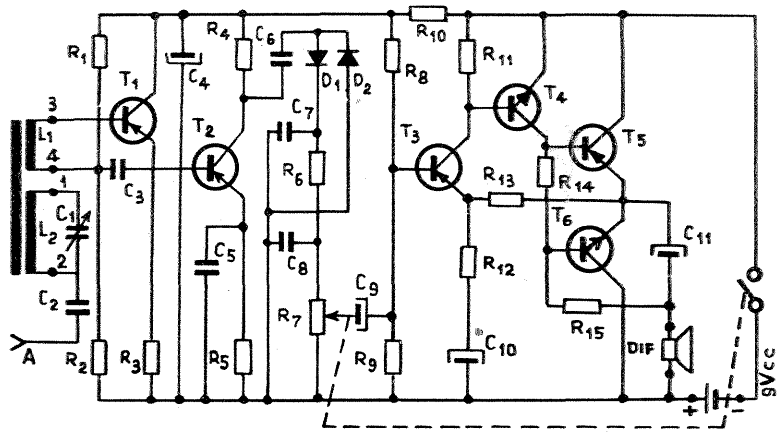
Elevii Liceului industrial «Electronica» studiază în cabinete de specialitate, dotate cu aparatură modernă.

RADIORECEPTOR CU AMPLIFICARE DIRECTĂ

Schema radioreceptorului este relativ simplă și conține piese puține, dar dă rezultate bune în recepționarea programelor radio I și II. Alimentarea aparatului se face de la o sursă de tensiune continuă de 9 V. Difuzorul este de tip miniatură, de 0,5 W/8 Ω.

După realizarea montajului, aparatul se închide într-o casetă din material plastic, avînd în față o mască din aluminiu pentru difuzor.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt pnp, de radiofrecvență (П 401), T_3 și T_5 sînt pnp de joasă frecvență (МП 42 A), iar T_4 și T_6 sînt npn (МП 38). Diodele de detecție D_1 și D_2 sînt punctiforme, cu germaniu (orice tip). Condensatoarele și rezistoarele din schemă au următoarele valori: C_1 — variabil 25-150 pF; C_2 — 18 pF; C_3 — 6,8 nF; C_4 — 20 μF; C_5 — 33 nF; C_6 — 1 nF; C_7, C_8 — 10 nF; C_9 — 5 μF; C_{10}, C_{11} — 50 μF; R_1 — 13 kΩ; R_2, R_4 — 3,3 kΩ; R_3, R_5, R_6 — 1 kΩ; R_7 — 4,7 kΩ; R_8 — 15 kΩ; R_9 — 18 kΩ; R_{10} — 360 Ω; R_{11} — 1,5 kΩ; R_{12}, R_{14} — 27 Ω; R_{13} — 6,2 kΩ; R_{15} — 470 Ω; L_1 — 7 spire; L_2 — /5 spire.



Proiectele de diplomă publicate în acest număr au fost adaptate spațiului tipografic al revistei. Proiectul RADIORECEPTOR CU AMPLIFICARE DIRECTĂ aparține absolventului Gheorghe Berlescu (profesor îndrumător: Cornelia Decandido), iar proiectul SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ REGLABILĂ 1—20 V, AUTOPROTEJATĂ aparține absolvenților Nicolae Dobre și Gheorghe Călugăru (profesor îndrumător: Valentin Stanciu).

SURSĂ DE TENSIUNE

Sursa de tensiune stabilizată a cărei schemă o prezentăm alăturat are următoarele caracteristici tehnice:

— tensiunea de ieșire reglabilă din volt în volt în intervalul 1-20 V;

— precizia reglării tensiunii de ieșire (în gol) = 5%;

— curentul de sarcină = 0,5 A;

— coeficientul de stabilizare ⩽ 1%;

— componenta alternativă a tensiunii de ieșire (vîrf la vîrf) ⩽ 8 mV;

— tensiunea de alimentare 220 V ± 10%, 50 Hz;

— rezistența de ieșire ⩽ 1,2 Ω.

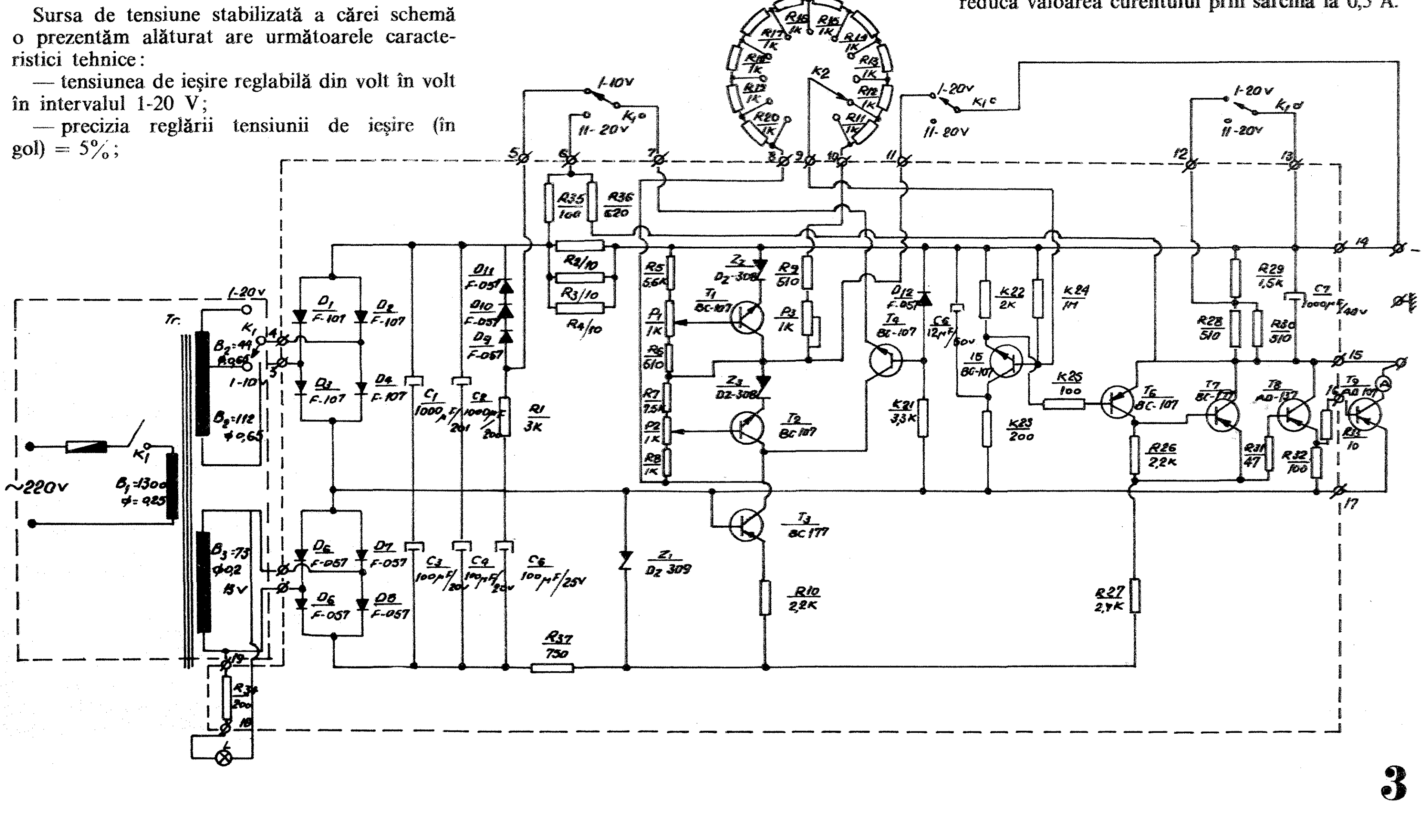
Circuitul de protecție acționează astfel:

a) în domeniul tensiunilor de ieșire 1-10 V, curentul rămîne la valoarea 0,6 A, iar tensiunea scade aproximativ la zero;

b) în domeniul tensiunilor 11-20 V, curentul prin sarcină scade la 0,1 A, iar tensiunea de ieșire scade aproximativ la zero.

Sarcina se conectează în funcție de natura ei: cu masă comună, caz în care borna (+) sau (−) se scurtcircuitează cu masa, sau cu masă flotantă, cînd conectarea se face între bornele (+) și (−).

Tensiunea de ieșire se obține cu ajutorul comutatoarelor K_1 și K_2. Curentul de sarcină se citește pe ampermetrul montat pe panoul frontal. La depășirea curentului nominal de 0,5 A intră în acțiune protecția automată. Pentru scoaterea din funcțiune a protecției este suficient să se reducă valoarea curentului prin sarcină la 0,5 A.



TESTER PENTRU CONDENSATOARE

MARK ANDRES

Utilizarea unor condensatoare defecte în montajele electronice poate cauza mari neplăceri, în funcție de locul și rolul lor în schemă, precum și de natura defecțiunii. În cazul condensatoarelor pe care sînt înscrise (în clar sau codificat) valoarea nominală și tensiunea maximă de lucru, nu este întotdeauna necesară măsurarea propriu-zisă. Este indicat totuși ca înainte de utilizarea lor în montaj să se facă o verificare rapidă pentru a stabili dacă nu sînt scurtcircuitate (străpunse) sau fără capacitate (eventual depolarizate, în cazul celor electrolitice).

Dispozitivul prezentat mai jos permite o astfel de verificare în curent continuu, oferind și o apreciere orientativă asupra valorii (capacității), prin comparație. Schema reprezintă un amplificator de curent continuu cu trei etaje, tranzistorul final T_1 avînd ca sarcină în colector un bec de lanternă (3,5 V/0,2 A). Alimentarea montajului se face de la o baterie de 4,5 V. În bazele celor trei tranzistoare s-au introdus rezistențele de limitare R_1, R_2 și R_3, ale căror valori nu sînt critice (R_1 între 150 și 300 Ω, R_2 între 3 și 8 kΩ, R_3 între 62 și 100 kΩ).

Tranzistoarele utilizate trebuie să fie de bună calitate, cu factorul beta cel puțin 50; ele vor avea curenți reziduali cît mai mici (în special T_3), condiție necesară pentru ca becul să fie complet stins atunci cînd toate bornele sînt libere.

După realizarea montajului se face o verificare de funcționare. Conectînd alimentarea, becul trebuie să fie complet stins cînd toate bornele sînt libere. Dacă becul arde totuși slab, se va conecta o rezistență de 8-5 kΩ între baza lui T_1 și plusul alimentării (se alege valoarea cea mai mare care conduce la stingerea completă a becului).

Apoi se verifică sensibilitatea la cele trei perechi de borne A-B, C-D și E-F. Astfel, becul trebuie să se aprindă prin conectarea unor rezistențe:

— între 0 și 2 kΩ la bornele A-B;
— între 0 și 100 kΩ la bornele C-D;
— între 0 și 10 MΩ la bornele E-F.

Limitele sînt orientative, depinzînd în mare măsură de calitatea tranzistoarelor folosite.

După aceste verificări se introduce montajul într-o cutie adecvată, instalînd pe capac întrerupătorul, becul (cu o mască din material plastic) și cele trei perechi de borne. Pentru a nu încurca polaritățile bornelor (care au mare importanță în cazul verificării condensatoarelor electrolitice), toate bornele pozitive (B, D și F) se vor monta de aceeași parte, fiind eventual marcate cu + sau cu un punct de vopsea roșie.

Cu testerul prezentat pot fi verificate condensatoarele de orice tip avînd capacitatea cuprinsă între zecimi de microfarad și, respectiv, mii de microfarazi, astfel:

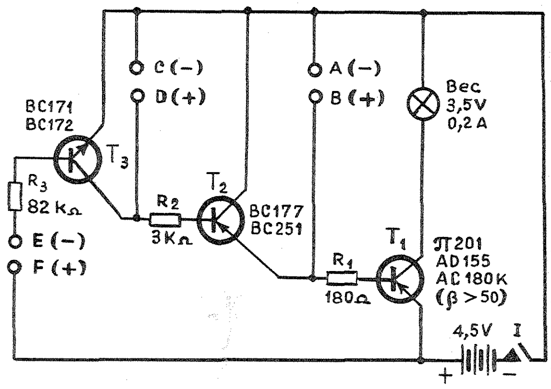
— la bornele A-B, condensatoare de peste 100 μF;
— la bornele C-D, condensatoare între 1 și 200 μF;
— la bornele E-F, condensatoare între 50 nF și 5 μF.

Atunci cînd efectuăm verificarea la o pereche de borne, celelalte vor fi libere. În cazul condensatoarelor electrolitice se vor respecta polaritățile la conectare (plusul condensatorului la borna plus). Înainte de efectuarea unei verificări se vor scurtcircuita bornele condensatorului (prin atingerea cu o sîrmă) pentru a-l descărca de eventuala sarcină înmagazinată. La fel se procedează și în cazul repetării unei verificări.

Interpretarea rezultatelor se face după modelul prezentat mai jos.

1) *Becul nu se aprinde.* Condensatorul poate avea o capacitate mai mică decît limita de sensibilitate a domeniului. Se încearcă pe rînd celelalte borne (mai sensibile). După fiecare încercare se scurtcircuitează condensatorul pentru o descărcare completă. Dacă becul tot nu se aprinde, condensatorul este întrerupt (fără capacitate sau depolarizat).

2) *Becul se aprinde, dar nu se mai stinge.* Se repetă verificarea la toate bornele. Dacă becul tot nu se stinge, condensatorul are pierderi foarte mari în dielectric sau este străpuns. Mai există posibilitatea de a fi conectat invers condensatorul, caz în care se produce depolarizarea sa (la cele electrolitice).



3) *Becul se aprinde și se stinge după un timp* Δt_x. Condensatorul este bun, timpul de iluminare a becului fiind direct proporțional cu capacitatea sa. Dacă pentru un condensator cu valoare cunoscută C_1 becul iluminează un timp Δt_1, putem scrie:

$$\frac{C_x}{C_1} = \frac{\Delta t_x}{\Delta t_1}$$

de unde se calculează aproximativ valoarea capacității necunoscute C_x. Dacă intervalul Δt_x este prea mic (fracțiuni de secundă), se repetă testarea la bornele imediat mai sensibile; dacă intervalul este prea mare, se aleg bornele mai puțin sensibile.

În încheiere reamintim că testerul descris poate fi utilizat și pentru verificarea rezistențelor, a întrerupătoarelor, a joncțiunilor semiconductoare etc.

MĂSURAREA CONDENSATOARELOR

Fiz. A. MĂRCULESCU

Dintre metodele de punte pentru măsurarea condensatoarelor, prezentăm alăturat principiul de funcționare și modul de lucru în cazul punților Sauty, Wien și Nernst, curent utilizate în practică. *Puntea Sauty* se folosește pentru măsurarea condensatoarelor cu pierderi foarte mici în dielectric (cu dielectric aer). Schema de principiu este dată în fig. 1 și conține un condensator de capacitate cunoscută, C_O (etalon), două rezistențe de precizie, nereactive, R_1 și R_2, o cască telefonică T avînd impedanța de cel puțin 2 000 Ω, un întrerupător K și o sursă de tensiune alternativă joasă.

Deoarece condiția de echilibru la acest tip de punte este independentă de frecvență, semnalul de alimentare poate fi și nesinusoidal (de exemplu, dat de un multivibrator astabil cu tranzistoare).

Ca și în cazul punții R, echilibrul reprezintă situația în care prin diagonala de «măsură» (aici prin casca T) nu trece curent. Condiția de echilibru se scrie:

$$C_x = C_o \frac{R_2}{R_1} \qquad (1)$$

Cu alte cuvinte, cunoscînd valorile rezistențelor R_1, R_2 și a capacității etalon C_o la echilibrul punții, putem calcula capacitatea necunoscută C_x (R_1 și R_2, respectiv C_o și C_x, se vor exprima în aceleași unități de măsură).

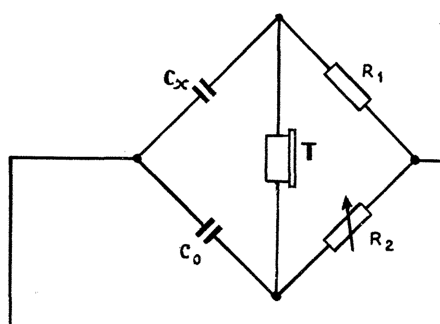
Pentru obținerea echilibrului se aleg două valori cunoscute pentru C_o și R_1 și se variază rezistența R_2 pînă cînd semnalul din cască se anulează (sau devine minim, fără a se anula complet). Precizia de măsurare este cu atît mai bună cu cît valorile C_o și C_x sînt mai apropiate.

Metoda descrisă se poate utiliza și pentru condensatoarele cu alt dielectric decît aerul, cu condiția ca C_x și C_o să fie de calitate similară, avînd pierderi în dielectric mici și apropiate ca valoare. *Puntea Wien* se utilizează pentru măsurarea condensatoarelor ale căror pierderi în dielectric nu sînt neglijabile, dar sînt totuși mici. După cum se vede din schema de principiu (fig. 2), condensatorul de măsurat se asimilează printr-o capacitate C_x înseriată cu o rezistență R_x. Corespunzător acestui model, impedanța de comparație este alcătuită dintr-o capacitate etalon C_o de precizie (fără pierderi), înseriată cu o rezistență de precizie, neinductivă, R_o (variabilă). În rest, schema este asemănătoare cu cea a punții Sauty.

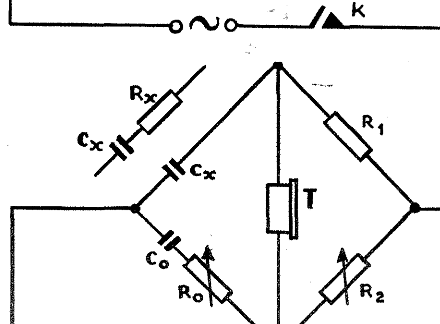
Condițiile de echilibru pentru puntea Wien se scriu:

$$C_x = C_o \frac{R_2}{R_1} \; ; \; R_x = R_o \frac{R_1}{R_2} \qquad (2)$$

Echilibrarea punții se face în etape succesive.



1



2

TRANSFORMATOARE DE MICĂ PUTERE

Fiz. A. MĂRCULESCU

La solicitarea mai multor cititori, prezentăm în continuarea rubricii de inițiere cîteva date referitoare la funcționarea și construcția transformatoarelor de joasă frecvență și de mică putere (pînă la 200 W).

Transformatoarele sînt aparate bazate pe fenomenul inducției electromagnetice, construite cu destinația de a prelua energie electrică sub o tensiune U_1 și o intensitate I_1 de la un circuit denumit primar și a o reda sub o tensiune U_2 și un curent I_2 într-un alt circuit, denumit secundar.

De la început trebuie să menționăm că transformatoarele nu sînt surse de energie sau de putere, chiar dacă tensiunile sau curenții din secundar pot atinge valori de sute sau mii de ori mai mari decît în circuitul primar. Energia preluată din circuitul primar (în care se află sursa) se regăsește în circuitul secundar în proporție de 80-90 la sută, diferența de 10-20 la sută fiind pierdută sub formă de căldură sau cîmp electromagnetic radiat în mediul înconjurător. Creșterea tensiunii în secundar față de primar se obține întotdeauna în detrimentul intensității, care se va reduce aproximativ în același raport și viceversa. Pentru a exprima cantitativ această lege de bază a transformatoarelor, să notăm cu N_1, U_1, I_1, respectiv N_2, U_2, I_2, numărul de spire, tensiunea și curentul din primar, respectiv din secundar (fig. 1). Experiența arată că raportul dintre numerele de spire din primar și din secundar este egal cu raportul dintre tensiunile respective U_1 și U_2:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \text{ (raportul de transformare)} \qquad (1)$$

Dacă am neglija pierderile de energie din transformator, raportul dintre curentul în primar și cel din secundar ar fi egal cu inversul raportului de transformare; în practică însă aceste pierderi nu pot fi neglijate, astfel că egalitatea este doar aproximativă:

$$\frac{U_1}{U_2} \approx \frac{I_2}{I_1} \qquad (2)$$

Eficiența (sau randamentul) transformatorului depinde de numeroși factori, printre care se numără calitatea și geometria miezului utilizat, forma și dimensiunile înfășurărilor (bobinelor), diametrul conductoarelor folosite etc.

În marea majoritate a situațiilor practice întîlnite de amatori, cînd se folosesc miezuri de formă E + I din tole de fier-siliciu, se poate lua în calcule un randament de 80% ($\eta = 0{,}80$). Aceasta înseamnă că dacă dorim să obținem în circuitul secundar o anumită putere P_2, va trebui să furnizăm primarului o putere mai mare, P_1:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} = 1{,}25 \cdot P_2 \qquad (3)$$

În această relație figurează puterea aparentă, care se definește prin produsul $P = U \cdot I$ și se exprimă în unități VA (volt-amper), tensiunea fiind exprimată în volți și curentul în amperi.

Observăm astfel că aproximația (2) ține cont tocmai de randamentul de transformare, putînd scrie șirul de egalități:

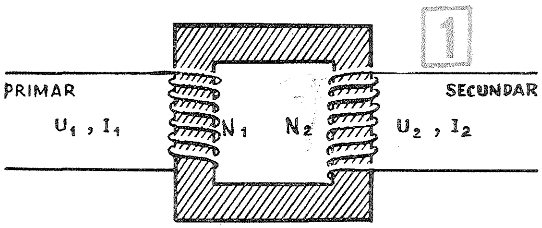
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = 1{,}25 \cdot \frac{I_2}{I_1} \qquad (4)$$

care constituie punctul de plecare în calculul transformatoarelor.

Avînd la bază fenomenul inducției electromagnetice, transformatoarele nu pot funcționa decît în curent alternativ. Atunci cînd frecvența tensiunii aplicate în primar este joasă (zeci sau sute de hertzi), tensiunea indusă în secundar are aceeași formă de undă și aceeași frecvență. Pe măsură ce crește frecvența tensiunii aplicate, materialul feromagnetic din care este constituit miezul transformatorului se opune tot mai mult magnetizării și demagnetizării sale, rezultatul fiind o scădere treptată a randamentului.

Dacă semnalul din primar este constituit dintr-un amestec de tensiuni cu diferite amplitudini și frecvențe (cum este cazul la ieșirea unui amplificator de audiofrecvență), semnalul din secundarul transformatorului va fi distorsionat prin reducerea randamentului de redare a frecvențelor înalte.

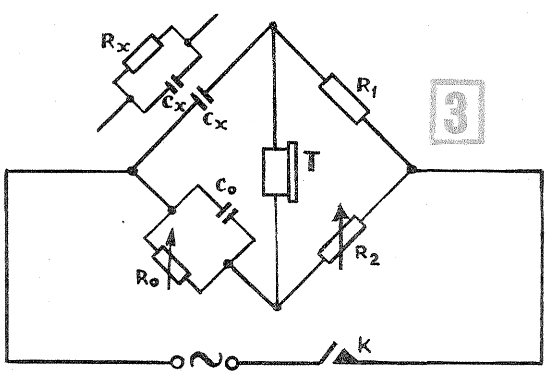
Am menționat acest lucru pentru a scoate în evidență importanța mare pe care o are calitatea materialului feromagnetic din miezul transformatorului. În cele ce urmează ne vom ocupa numai de transformatoarele de joasă frecvență,



pentru care se pot utiliza tolele obișnuite din tablă de fier-siliciu. (Pentru frecvențele mai înalte — sau chiar și pentru audiofrecvență, în scopul reducerii gabaritului și sporirii randamentului — se folosesc miezuri din permalloy sau alte materiale cu calități superioare).

În continuare vom prezenta un model simplificat de calcul al transformatoarelor avînd ca obiectiv principal obținerea garantată a rezultatului dorit, cu o bună siguranță în funcționare. Etapele calculului constau în stabilirea puterii, a miezului de tole, a numerelor de spire și a diametrului necesar pentru conductoarele de bobinare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



Întîi se fixează rezistența R_o la valoarea zero și se variază raportul R_2/R_1 (prin manevrarea lui R_2) pînă cînd sunetul în cască devine minim. Apoi se manevrează rezistența R_o pînă cînd se obține în cască un nou minim al semnalului (evident, mai scăzut). Operațiile se repetă în această ordine pînă la echilibrarea completă a punții, cînd semnalul în cască se anulează (este imperceptibil).

Atunci cînd echilibrarea punții necesită o valoare prea mare sau prea mică a raportului R_2/R_1, se preferă înlocuirea condensatorului etalon C_o printr-unul de valoare adecvată (precizia de măsurare este cu atît mai bună cu cît valorile C_o și C_x sînt mai apropiate). *Puntea Nernst* se folosește în cazul condensatoarelor cu pierderi mari în dielectric. Din acest motiv, condensatorul de măsurat se asimilează printr-o capacitate C_x fără pierderi, în paralel cu o rezistență R_x. Corespunzător, impedanța din brațul de comparație este alcătuită dintr-o capacitate etalon C_o (fără pierderi), în paralel cu o rezistență de precizie R_o, variabilă (fig. 3).

Condițiile de echilibru pentru puntea Nernst sînt:

$$C_x = C_o \frac{R_2}{R_1} \; ; \; R_x = R_o \frac{R_1}{R_2} \qquad (3)$$

Modul de echilibrare este analog cu cel de la puntea Wien.

(URMARE DIN PAG. 2)

tatul muncii asidue a uteciștilor antrenați în întrecerea «Tineretul — factor activ în îndeplinirea cincinalului revoluției tehnico-științifice». Numeroase premii obținute de uteciștii liceului în diferite întreceri școlare, profesionale, sportive, culturale atestă, de asemenea, calitatea formării lor multilaterale pentru muncă și viață. Fără a se mulțumi cu o pregătire tehnicistă îngustă, elevii Liceului industrial «Electronica» și-au dovedit aptitudinile și talentul și în cadrul olimpiadelor de cultură generală, obținînd la întrecerile republicane locuri fruntașe.

Noul an școlar, început sub semnul caldelor îndemnuri ale secretarului general al partidului, i-a găsit pe elevii Liceului industrial «Electronica» pregătiți să continue prin noi fapte de muncă și învățătură rezultatele prestigioase ale promoțiilor anterioare. Baza materială a liceului, dotarea atelierelor, laboratoarelor și cabinetelor, un corp profesoral gata oricînd să transmită cu pasiune și perseverență experiența de specialist sînt tot atîtea argumente pentru calitatea pregătirii celor ce vor îmbrățișa, cu entuziasmul specific vîrstei, profesiuni din ramurile de vîrf ale economiei naționale. An de an, absolvenții acestui liceu fac cinste dascălilor lor și școlii în care au învățat și au muncit prin rezultatele bune obținute în producție sau în institute de învățămînt superior.

Publicăm în acest număr cîteva dintre cele mai bune lucrări de diplomă realizate de elevii Liceului industrial «Electronica», lucrări care atestă încă o dată rezultatele superioare ale aplicării principiilor integrării învățămîntului cu cercetarea și producția.

FILTRU TRECE-BANDĂ PENTRU CW-SSB

CQ-YO

Filtrul de audiofrecvență trece-bandă prezentat în schemă este realizat cu un circuit integrat (μA741C sau echivalent) corelat cu un filtru dublu T. Circuitul integrat este un amplificator operațional, iar filtrul este introdus în bucla de reacție negativă. Întrucît la frecvența de rezonanță filtrul dublu T prezintă atenuare maximă, pe această frecvență amplificarea circuitului integrat este mare.

Elementele filtrului sînt calculate în așa fel încît frecvența de trecere să satisfacă cerințele recepționării semnalelor CW și SSB.

Banda de trecere este foarte îngustă și se poate modifica prin comutarea lui K_1, astfel:

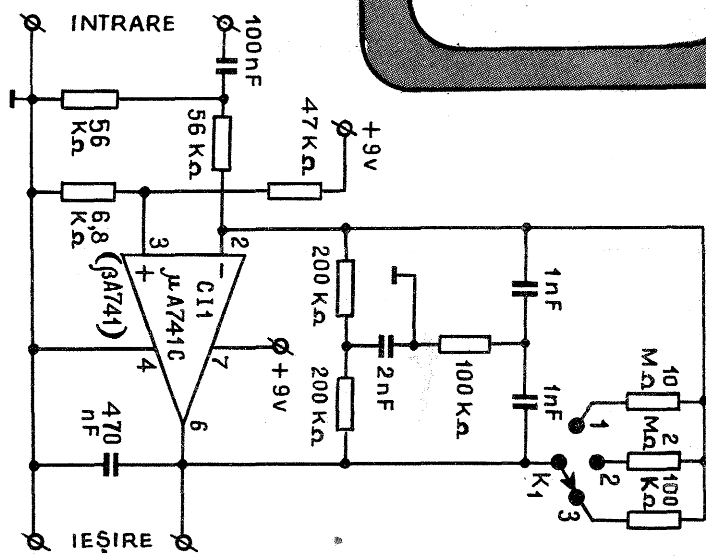
Poziția 1: frecvența de trecere = = 800 Hz ± 30 Hz lărgimea de bandă = 60 Hz.

Poziția 2: frecvența de trecere = = 810 Hz ± 90 Hz lărgimea de bandă = = 180 Hz.

Poziția 3: frecvența de trecere = de la 300 Hz pînă la 3 500 Hz lărgimea de bandă = = 3 200 Hz.

Circuitul integrat este alimentat de la o singură sursă. În acest fel, la ieșire apare un nivel de curent continuu care se poate modifica la nevoie schimbînd valorile divizorului de tensiune conectat la intrarea neinversoare a circuitului integrat (47 kΩ/6,8 kΩ).

Această modificare este necesară uneori în vederea corelării filtrului cu etajele următoare în cazul intercalării filtrului între etajele de audiofrecvență ale unui aparat de recepție care nu este prevăzut din fabrică cu un filtru adecvat.



OSCILATOR

YO3 CO

Majoritatea emițătoarelor ce lucrează în banda de 144 MHz pentru a avea o mare stabilitate a frecvenței utilizează oscilatoare cu cuarț. Este foarte adevărat că oscilatoarele cu cuarț sînt mai ușor de realizat, neimplicînd tensiuni riguros stabilizate, ecranări sau termostatări, dar frecvența de lucru este fixă, îngreunînd de multe ori stabilirea unor importante legături.

Amatorii de DX-uri folosesc în emițătoarele lor oscilatoare de bandă, care construite într-o manieră mai îngrijită ajung la performanțele oscilatoarelor cu cuarț.

Oscilatorul a cărui schemă electrică este dată în figura alăturată se caracterizează printr-o bună funcționare, o pronunțată stabilitate a frecvenței și în plus folosește piese puține și ușor procurabile.

Ambele tranzistoare sînt de tip BC 107, BC 108, BC 109 sau similare.

Primul etaj constituie partea generatoare cu frecvența în jur de 9 MHz. Ca etajul oscilator să nu fie influențat de celelalte etaje din emițător, se montează și un etaj separator echipat cu tranzistorul T_2. Acest etaj este repetor pe emitor, creînd o impedanță mare la intrare și o impedanță mică la ieșire. În acest fel, etajul oscilator este separat. Tensiunea la ieșirea tranzistorului T_2 este în jur de 2 Vef.

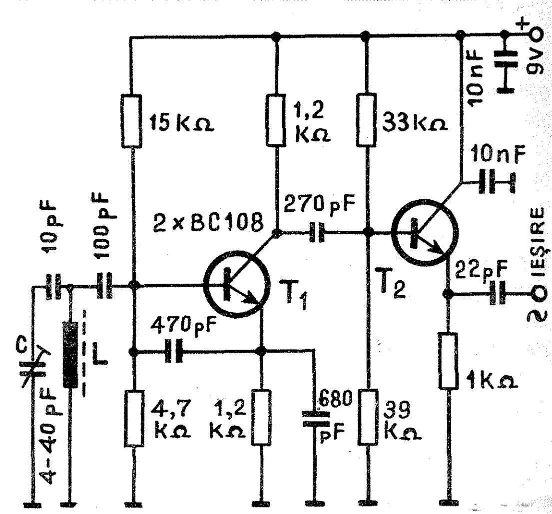
Pentru frecvența de 9 MHz, bobina L se confecționează pe o carcasă cu diametrul de 5 mm de la bobinele din radioreceptoare.

Pe această carcasă se bobinează 33 de spire Cu-Em ϕ 0,35 mm. Bobina se introduce într-o cutie cu rol de ecran.

Variația frecvenței oscilatorului se obține din condensator. Toate condensatoarele din acest etaj sînt cu dielectric mică.

După ce etajul a fost realizat, se introduce într-o cutie metalică.

Tensiunea de alimentare trebuie să fie stabilizată.



VĂ PRECIZĂM

Atît în numeroase texte, dar mai ales în vorbirea curentă se observă utilizarea unor expresii, termeni și denumiri tehnice pe cît de neștiințifice pe atît de eronate gramatical și deci neacceptate. Utilizarea actuală a numeroase instalații, mașini, aparate, componente, tehnici, procedee etc., ce sînt caracterizate în primul rînd printr-un înalt grad de precizie, impun pentru comunicarea între membrii colectivității o terminologie unitară capabilă să excludă orice confuzie.

Tinerii constructori și radioamatori trebuie deci să cunoască și să folosească noțiunile și denumirile științifice și tehnice uzuale în forme corespunzătoare limbii române moderne.

Ținînd cont de precizările făcute în lucrările «Dicționar de termeni tehnici», Ed. tehnică 1972, și «Dicționar de radio și televiziune», Editura științifică și enciclopedică 1975, vom prezenta tinerilor noștri cititori cîteva denumiri și noțiuni din domeniul electronicii.

Astfel, principalele elemente de circuit se definesc astfel:

Rezistor — dispozitiv a cărui proprietate principală este rezistența electrică.

Condensator — dispozitiv compus din două armături separate printr-un dielectric, care are proprietatea de a acumula sarcini electrice.

Bobină — dispozitiv constituit dintr-un conductor electric înfășurat în formă de spire, cu sau fără miez de fier.

Deci elementele fizice din montaje sînt: rezistorul, condensatorul și bobina.

Formele pluralului sînt: rezistoare, respectiv condensatoare, bobine. Sînt greșit utilizate denumirile de rezistență în loc de rezistor, capacitate în loc de condensator și inductanță în loc de bobină. Nu este admisă nici forma capacitor în loc de condensator sau self în loc de bobină.

Este unanim acceptat că:

— rezistența electrică este o mărime ce exprimă proprietatea unui conductor de a se opune trecerii curentului electric cînd la bornele acestuia se conectează o sursă de tensiune;

— capacitatea electrică este o mărime ce exprimă proprietatea unui condensator de a acumula energie electrică;

— inductanța este o caracteristică a unui circuit dependentă de forma și dimensiunile acestuia.

În privința denumirii unor piese folosite în montaje, vom utiliza denumirea de tub electronic și nu lampă, transformator și nu trafo etc.

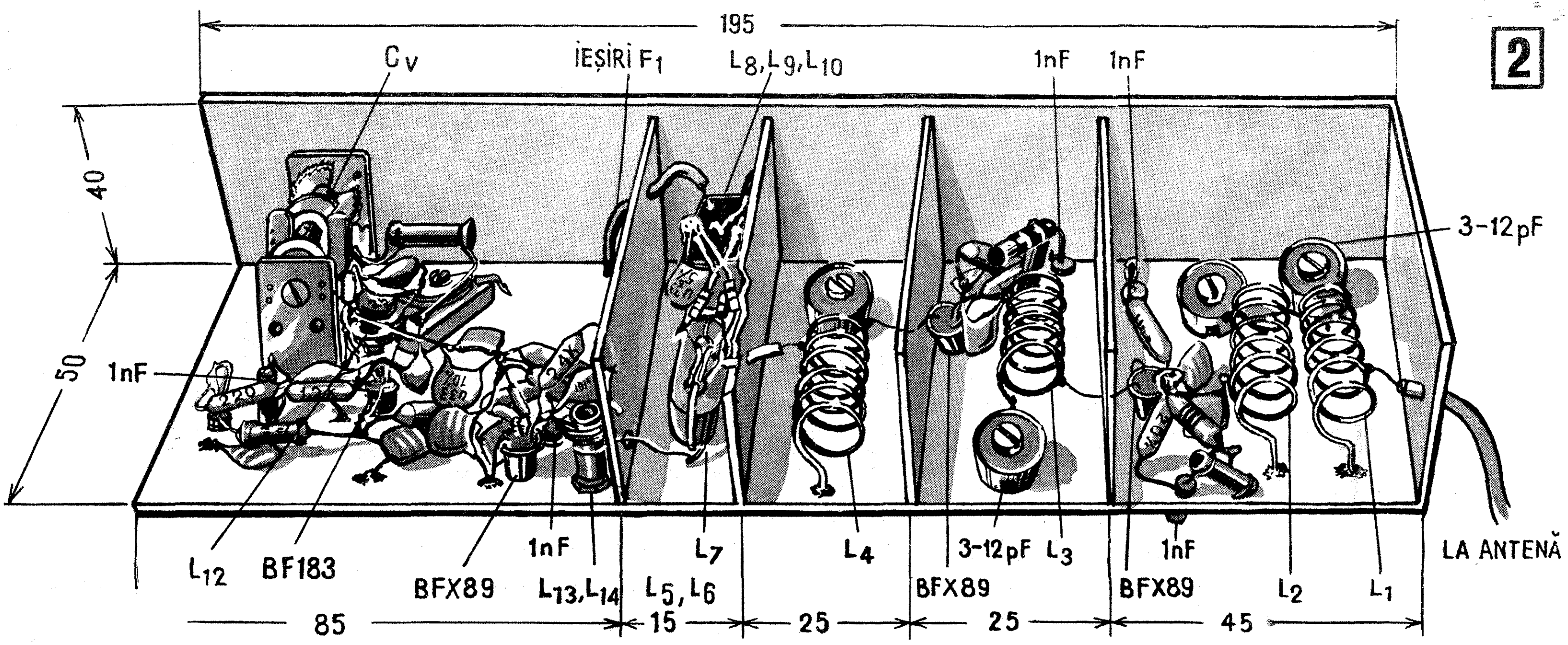
Terminalele unui tranzistor sînt numite emitor (nu emiter), bază și colector.

Pentru plural vom utiliza următoarele forme: tranzistoare, transformatoare, acumulatoare, emitoare, catode, anode, redresoare, detectoare, multiplicatoare, potențiometre etc.

Fără a intra în justificări de ordin gramatical, sîntem convinși că aceste minime precizări vor contribui la educarea tehnică a unor tineri cititori.

CONVERTOR UUS

Activitatea radioamatorilor se caracterizează în principal prin experimentarea şi perfecţionarea tehnică a aparatelor de emisie şi recepţie. Pe această linie se înscrie şi convertorul a cărui schemă o prezentăm alăturat, în fig. 1. Utilizînd acest montaj în trafic, s-au putut constata calităţile sale deosebite în privinţa sensibilităţii şi selectivităţii.



2

Convertorul utilizează în amplificatorul de radiofrecvenţă două tranzistoare BFX 89 sau BFY 90. Aceste două tranzistoare sînt special construite şi în locul lor nu pot fi montate alte tipuri.

Antena se cuplează la o priză a bobinei L_1 şi prin intermediul bobinei L_2 semnalul se aplică pe baza primului tranzistor. Primul circuit oscilant este acordat pe 144 MHz, iar următorul pe 146 MHz. Circuitul de cuplaj între T_1 şi T_2 este acordat pe 145 MHz, iar circuitul din colectorul lui T_2 este acordat pe 144 MHz.

Oscilatorul echipat cu tranzistorul BF 183 are frecvenţa variabilă între 133,3 MHz şi 135,3 MHz. Această variaţie se obţine din condensatorul Cv.

Partea deosebită din aceste convertoare o constituie modulatorul. Acesta este de tip echilibrat cu 4 diode 1 N 4148.

Înfăşurările L_5-L_6-L_7 sînt realizate pe o carcasă de ferită de tip toroidal (în formă de 8), folosită frecvent la intrarea televizoarelor «Grigorescu» şi «Orion». Înfăşurările L_4 şi L_5 se bobinează cu fir dublu, după care se conectează corespunzător.

Înfăşurările L_8-L_9-L_{10} se construiesc pe un miez tip «Mamaia» cod 2336. L_8 şi L_9 se bobinează pe galeţii 1 şi 3, iar L_{10} pe galetul 2.

Ieşirea de frecvenţă intermediară 10,7 MHz se cuplează prin cablu ecranat la amplificatorul FI.

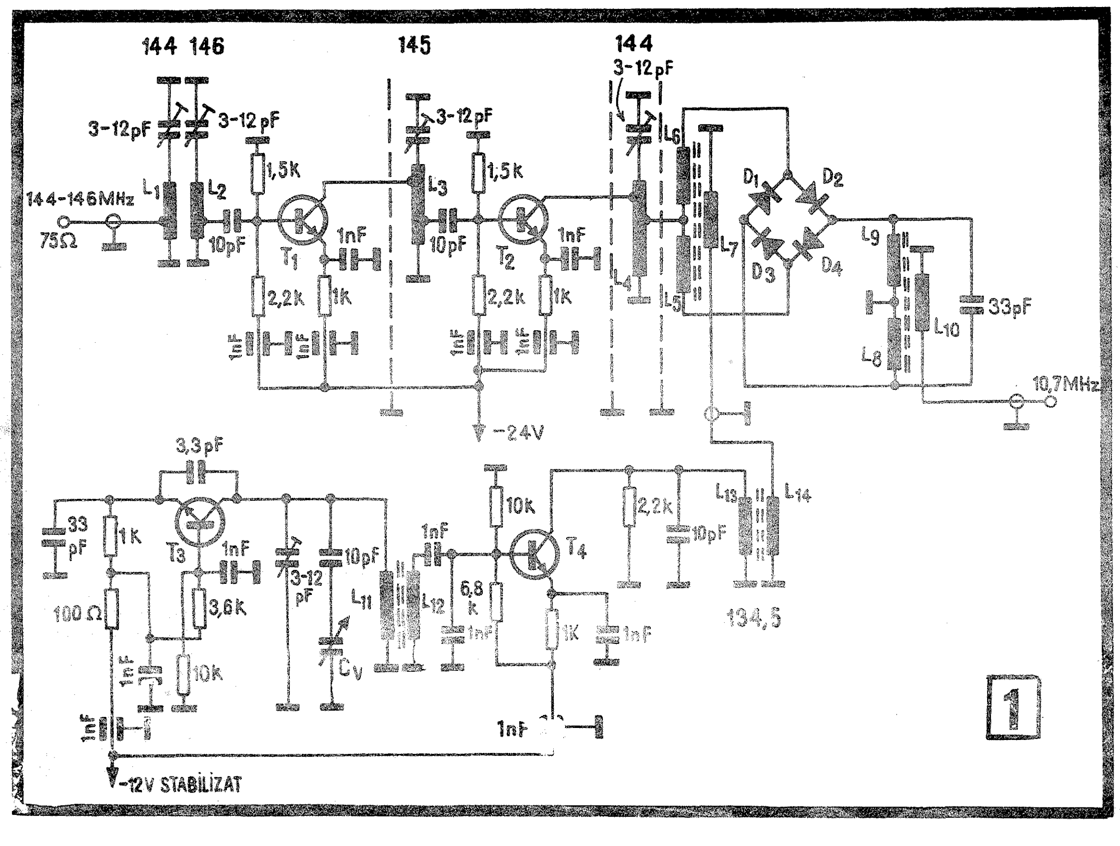
Întreg montajul se introduce într-o cutie confecţionată din plăcuţe de circuit imprimat dublu placat.

Dimensiunile cutiei, precum şi modul de aranjare a pieselor sînt date în fig. 2. De reţinut că în formă finală cutiei i se montează toate capacele.

Tensiunile de 12 şi 24 V vor fi stabilizate electronic. Principalele caracteristici fizice ale bobinelor sînt cuprinse în tabelul alăturat.

TRIFU DUMITRESCU - YO3 BAL,
IOAN CUZNEŢOV - YO3AD

Nr. bobinei	Nr. de spire	Sîrmă ø mm	Lungimea bobinajului (mm)	Diametrul interior al bobinei (mm)	Observaţii
L_1	6	Cu-Ag 1,6	22	7	priză la 1,5 spire
L_2	6	Cu-Ag 1,6	22	7	priză la 1,25 spire
L_3	6	Cu-Ag 1,6	22	7	priză la 1,5 şi la 5,25 spire
L_4	6	Cu-Ag 1,6	22	7	priză la 4,3 şi la 5,75 spire
L_5	2	0,15 Cu + PVC	—	—	
L_6	2	0,15 Cu + PVC	—	—	
L_7	2	0,6 Cu + PVC	—	—	
L_8	8	Cu-Em 0,35	—	—	
L_9	8	Cu-Em 0,35	—	—	
L_{10}	3	Cu-Em 0,35	—	—	
L_{11}	3,5	Cu-Em 0,6	spiră lîngă spiră	5	cu miez de ferită
L_{12}	1	Cu-Em 0,2	se bobinează la 1 mm de L_{11}	5	
L_{13}	3,5	Cu-Em 0,6	spiră lîngă spiră	5	
L_{14}	1	Cu-Em 0,2	se plasează pentru cuplajul optim cu L_{13}	5	



1

RADIORECEPTOARE CU CIRCUITE INTEGRATE

Ing. STELIAN LOZNEANU,
Fiz. MÁRTON ENDRE

RR-MA/MF

Prin extinderea posibilităților unor etaje ale radioreceptoarelor de a îndeplini funcțiuni comune în recepția MA și MF s-a reușit realizarea unor radioreceptoare capabile să recepționeze emisiunile MA (gamele UL, UM, US), cît și cu MF (gama UUS). Astfel, etajul ce constituie schimbător de frecvență pentru MA devine în modul de lucru — receptor pentru MF — primul etaj amplificator de FI, în continuare lanțul de FI avînd circuite acordate atît pe FI-MA cît și pe FI-MF.

Etajul de AF este folosit pentru amplificarea semnalelor de joasă frecvență provenite de la demodulatorul MF, cît și de la detectorul MA (funcție de modul de lucru — recepție MF sau recepție MA).

Specifice pentru tipul de emisiune recepționat sînt circuitele de intrare, oscilatorul local, schimbătorul de frecvență și etajele de demodulare.

Vom descrie în cele ce urmează un radioreceptor (fig. 1) MA-MF realizat cu circuitul integrat TBA 570 (produs și de I.P.R.S.-Băneasa), alimentarea făcîndu-se de la 9 V (6 baterii de 1,5 V sau alimentator stabilizat).

Circuitul integrat TBA 570 (capsulă DIL, dual in line, cu 16 terminale) conține pentru MA: oscilator local, schimbător de frecvență, AFI-MA, detector MA și RAA, iar pentru MF: AFI-MF și limitator. TBA 570 mai conține un etaj preamplificator AF și un etaj pilot (driver).

Pentru obținerea unui radioreceptor MA-MF sînt necesare: circuitele de intrare și circuitul oscilant al oscilatorului local pentru MA, blocul UUS, filtrele FI (MA-MF), detector de raport pentru MF și un etaj de putere (audio). Puterea maximă de audiofrecvență nu este limitată de circuitul integrat, ea depinzînd de etajul de putere adăugat: 3 W cu perechea AC 187 K/AC 188 K sau AC 181 K/AC 180 K și, respectiv, 5 W cu perechea AD 161/AD 162.

Apariția emisiunilor stereofonice a determinat introducerea în ansamblul radioreceptorului pentru MF a unui subansamblu special, denumit decodor. Recepția în bune condiții a programelor stereofonice impune o eficacitate și lărgime de bandă corespunzătoare a antenei și performanțe ridicate ale radioreceptorului și decodorului.

Dacă în monofonie frecvențele joase nu depășesc 15 kHz, iar banda de trecere FI a radioreceptorului este mai mică de 180 kHz (pentru o deviație de frecvență maximă la emisie de 50 kHz, conform OIRT), în stereofonie spectrul frecvențelor joase ajunge pînă la 53 kHz, iar banda de trecere FI trebuie să fie mai mare de 260 kHz. Limitatorul, care are rolul de a elimina modulația de amplitudine parazită, trebuie să fie foarte eficace pentru a asigura funcționarea corectă a decodorului, acesta fiind foarte sensibil la orice variație de amplitudine. Decodorul, plasat după etajul demodulator MF, primește semnalul multiplex stereo de la ieșirea demodulatorului, furnizînd la ieșire informațiile originale transmise pe cele două canale, stînga (A) și dreapta (B). În sistemul de radiodifuziune stereo cu semnal pilot semnalul multiplex stereo are o anumită structură: semnalul mono A+B (între 50 Hz și 15 000 Hz), semnalul pilot 19 kHz, semnalul auxiliar stereo A−B constînd din cele două benzi laterale rezultate din modularea în amplitudine a subpurtătoarei de 38 kHz, subpurtătoare care la emisie este suprimată.

În mod corespunzător decodorul îndeplinește următoarele funcțiuni: refacerea subpurtătoarei de 38 kHz, suprimată la emisie; extragerea din semnalul multiplex a semnalelor sumă A+B și auxiliar stereo A−B, care conțin la un loc informația totală stereo; combinarea subpurtătoarei cu semnalul care conține informația stereo; obținerea semnalelor A și B pentru cele două canale AF stereo.

În funcție de modul de separare a componentelor și de procedeul de demodulare a semnalului auxiliar stereo se disting mai multe tipuri de decodoare.

Un decodor funcționînd pe principiul PLL (Phase Locked Loop — buclă cu fixare de fază), pentru refacerea subpurtătoarei de 38 kHz, este construit cu circuitul integrat TDA 1005 (RTC), fig. 2, circuit interesant și pentru faptul că nu necesită nici o inductanță exterioară.

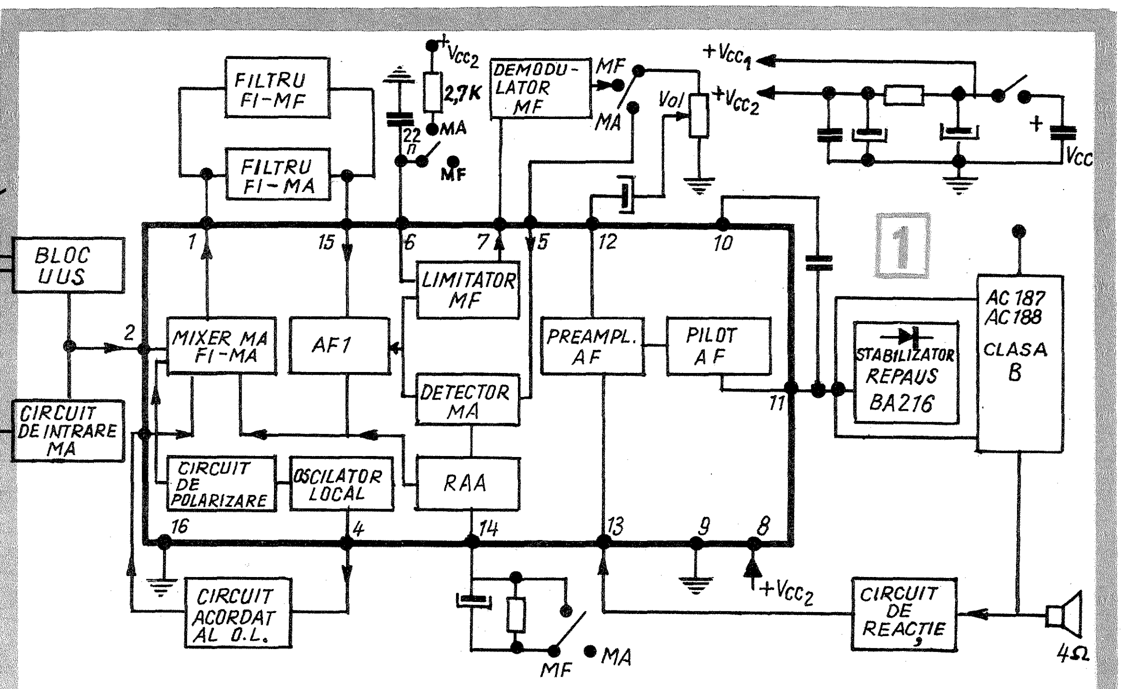
Circuitul integrat este compus dintr-un oscilator RC reglat pe 76 kHz printr-o tensiune continuă, ajustabilă la rîndul ei printr-un semireglabil. Oscilatorul este urmat de un divizor prin 2 pentru obținerea frecvenței de 38 kHz, frecvență ce este aplicată decodorului matricial încorporat. Frecvența de 38 kHz trece apoi printr-un alt divizor prin 2, obținîndu-se frecvența de 19 kHz, ce este comparată cu frecvența pilot din semnalul multiplex stereo emis (se compară faza).

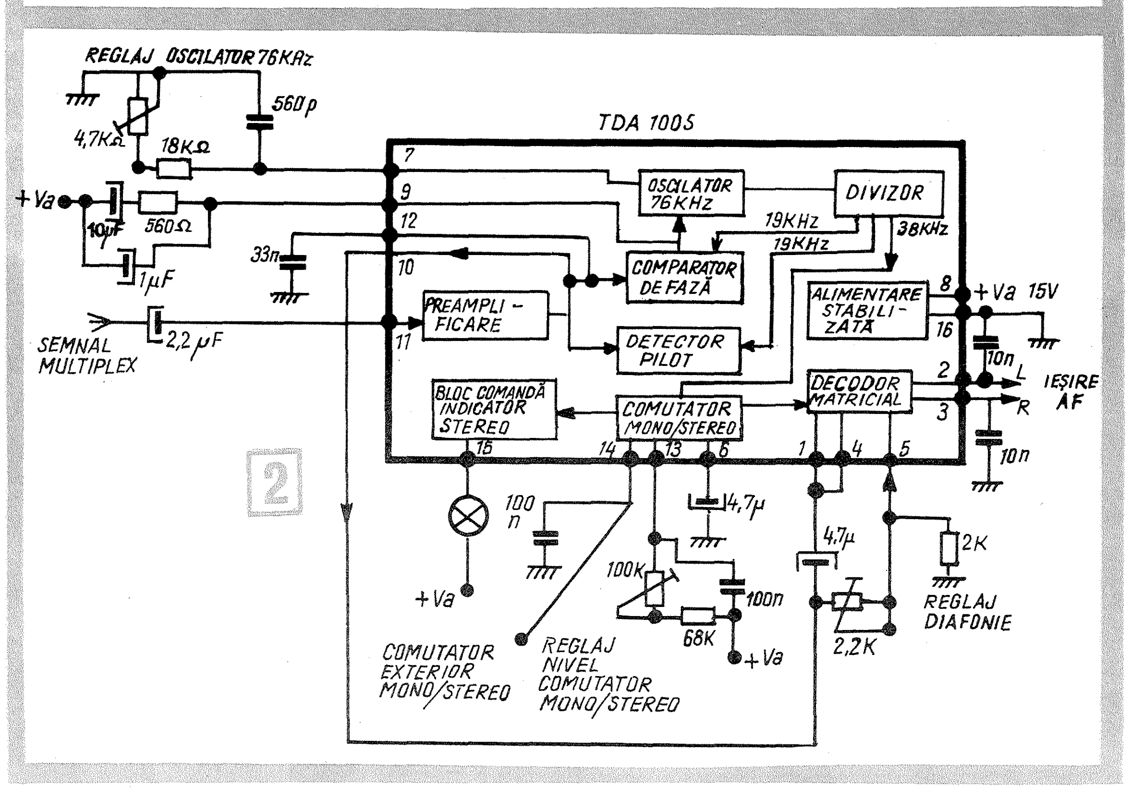
Tensiunea continuă rezultată din comparatorul de fază este aplicată oscilatorului de 76 kHz pentru corecție de fază și frecvență.

Detectorul de prezență a pilotului (19 kHz) în semnalul multiplex este un detector de coincidență ce livrează o tensiune continuă, dacă faza semnalelor de 19 kHz primite este corectă. Această tensiune este utilizată pentru comutarea decodorului de pe mono pe stereo.

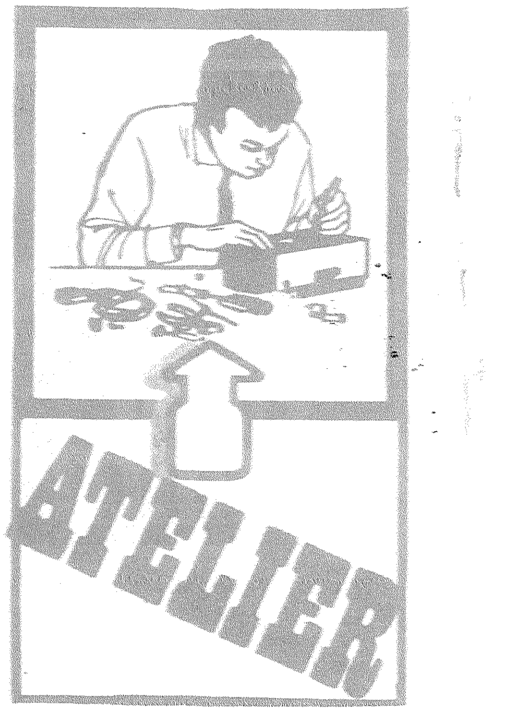
Preamplificatorul din circuitul integrat TDA 1005 este compus dintr-un etaj repetor pe emitor cu o impedanță mare de intrare (aproape 50 kΩ) și atacă în mod corespunzător comparatorul de fază

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)





ALIMENTATOR STABILIZAT CU PROTECŢIE ELECTRONICĂ



Alimentatorul prezentat este prevăzut cu un circuit clasic de redresare şi stabilizare. Tensiunea de ieşire se poate regla în trei trepte prin K2 şi este cu aproximativ 1,2 V (căderea de tensiune pe joncţiunile T_4-T_5) mai mică decît tensiunea de referinţă. Dioda Zener D_3 şi rezistenţa R_7 formează circuitul de stabilizare a tensiunii de referinţă, iar divizorul R_8-R_9-R_{10} permite, prin comutarea lui K_2, selectarea valorii întregi sau numai a unei părţi a tensiunii de referinţă.

Impedanţa de ieşire a lui T_5 este foarte mică; din acest motiv căderea de tensiune este scăzută. Curentul maxim este de 200 mA (la 9 V, cu tranzistorul menţionat în schemă). În funcţie de curentul de sarcină, tensiunea se schimbă cu 250 mV, de la sarcină zero la sarcină maximă.

Pentru asigurarea unei stabilizări bune la tensiuni şi sarcini mici, ieşirea este şuntată permanent de rezistenţa de sarcină R_{11} (balast).

Circuitul care asigură protecţia electronică se bazează pe bascularea unui multivibrator bistabil la o sarcină maximă prescrisă. Bistabilul este format din tranzistoarele T_1-T_2. La punerea în funcţiune a montajului, T_2 este polarizat de R_4 în conducţie. Dacă T_2 conduce, tensiunea de colector este foarte scăzută, iar baza lui T_3, care se leagă la colectorul lui T_2 prin R_6, nu este polarizată; astfel, T_3 nu conduce.

Tot aşa, tranzistorul T_1, neavînd polarizare suficientă prin R_2, nu conduce.

Dacă din alimentator se consumă un curent mic, acest curent trece prin rezistenţa de valoare mică R_1 şi are ca efect o cădere de tensiune mică pe R_1. Datorită sensului, polaritatea tensiunii care cade pe R_1 va fi negativă la joncţiunea R_1-C_1 şi pozitivă în partea opusă, legată la linia inferioară de masă. Emitorul lui T_1, fiind legat la joncţiunea R_1-C_1, va primi o tensiune negativă, iar baza, prin R_3, o tensiune pozitivă. Cu cît consumul din alimentator creşte, cu atît tensiunea care cade pe R_1 este mai mare. Rezistenţa R_1 are valoarea calculată în aşa fel încît la un consum de 200 mA tensiunea care cade pe ea să fie mai mare de 0,6 V. Această tensiune este suficient de mare ca să comande intrarea în conducţie a tranzistorului T_1. Tensiunea de la colectorul tranzistorului T_1 în acest caz va avea o valoare foarte scăzută şi astfel baza lui T_2 nu va mai fi polarizată, respectiv T_2 nu mai conduce.

De remarcat că această stare persistă şi se automenţine şi după înlăturarea cauzei consumului excesiv, întrucît polarizarea bazei lui T_1 va fi asigurată în continuare de rezistenţele R_5-R_2.

Din momentul cînd T_2 nu conduce, va trece un curent de polarizare prin R_5 şi R_6 la baza lui T_3, care intră în conducţie.

Tranzistorul T_3 şuntează dioda Zener şi astfel tensiunea de referinţă scade la o valoare foarte mică. Tensiunea de ieşire a alimentatorului scade din această cauză la zero. Intervalul de timp necesar de la apariţia curentului excesiv pînă la oprirea tensiunii este extrem de scurt şi se asigură astfel protejarea elementelor semiconductoare din alimentator cît şi a celor din circuitul sau aparatul alimentat.

Alimentatorul se repune în funcţiune prin apăsarea butonului de «Revenire» («Reset»). Prin apăsarea butonului de revenire se scurtcircuitează joncţiunea E-B a tranzistorului T_1; astfel, T_2 va fi repus în conducţie şi circuitul de protecţie va reveni în poziţia normală (T_1 şi T_3 nu conduc). Apare din nou tensiunea de referinţă, respectiv tensiunea de ieşire stabilizată. Atragem atenţia că dacă butonul de revenire este apăsat, circuitul de protecţie nu funcţionează; deci, înainte de apăsarea butonului de revenire, trebuie verificate cine şi înlăturate cauzele care au generat creşterea excesivă a curentului.

Nivelul curentului maxim care trebuie să producă basculare bistabilului, respectiv blocarea alimentatorului, se poate modifica prin valori corespunzătoare calculate pentru rezistenţa R_1. Formula folosită va fi:

$$R_1\,(\text{ohmi}) = \frac{0{,}66}{\text{curentul maxim (A)}}$$

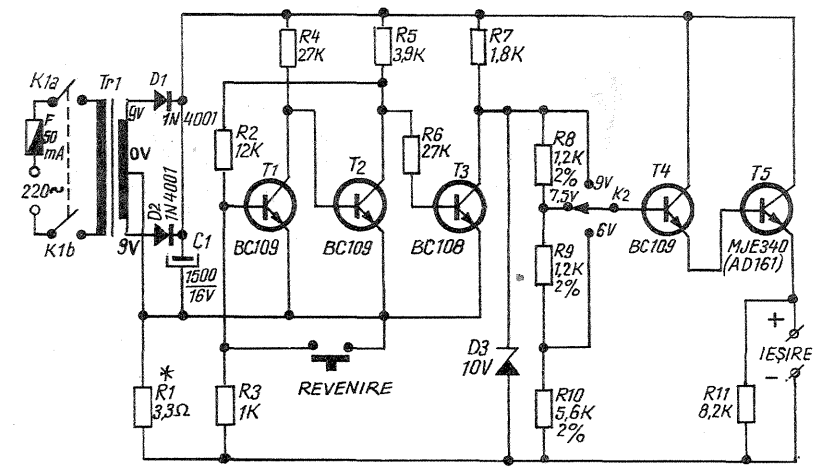
S-a folosit legea lui Ohm pentru această formulă. Cifra 0,66 reprezintă tensiunea pragului de conducţie a joncţiunilor cu siliciu. Pentru tranzistorul T_5 recomandat în schemă curentul maxim nu este admis să depăşească 300 mA.

VERIFICAREA MONTAJULUI

După verificarea conexiunilor, aparatul se pune în funcţiune. Se verifică apoi tensiunea de ieşire pentru fiecare poziţie a comutatorului K_2. Tensiunea de ieşire trebuie să corespundă tensiunii nominale prescrise (± 10%).

Se verifică funcţionarea în sarcină cu o rezistenţă variabilă, simulînd sarcini diferite, respectiv un curent de consum corespunzător. Cu un voltmetru se măsoară tensiunea de ieşire în sarcină. Se verifică încălzirea pieselor. Se testează apoi protecţia electronică. Dacă basculare trebuie să se producă la 200 mA, se cuplează la ieşire o rezistenţă de 33 Ω/1 W. În acest caz trebuie să acţioneze circuitul de protecţie, respectiv tensiunea de ieşire trebuie să cadă la zero. În cazul nefuncţionării, din anumite motive, a circuitului de protecţie, rezistenţa menţionată se va încălzi excesiv, însă va evita distrugerea tranzistoarelor din circuitele alimentatorului.

Dacă s-a ales o altă valoare pentru curentul maxim, respectiv 3,3 Ω pentru R_1, rezistenţa de simulare a sarcinii excesive trebuie calculată în aşa fel încît să se consume un curent cu 20 — 30% mai mare decît curentul de basculare.



La multe aparate cu tranzistoare, în special cele care se alimentează de la baterie, linia de alimentare este şuntată cu un condensator electrolitic de valoare mare. La punerea în funcţiune a acestor aparate, curentul excesiv care apare la începutul încărcării acestor condensatoare ar putea acţiona basculare protecţiei. În acest caz, K_1 se pune pe poziţie oprit, se racordează aparatul şi se porneşte alimentatorul din nou prin K_1. În acest fel se evită basculare protecţiei fără a deteriora elementele componente. Faptul că în acest caz protecţia nu este acţionată se explică prin căderile de tensiune pe transformator la o sarcină excesivă. În nici un caz nu se va încerca punerea în funcţiune în acest caz prin apăsarea permanentă a butonului de revenire, întrucît în momentul pornirii curentul poate atinge şi 10 A.

GENERATOR

N. TURTUREANU

Tensiunea de străpungere a joncţiunii E-C a unui tranzistor diferă de la un tip la altul şi este una din datele caracteristice publicate în cataloage. Această tensiune diferă într-o măsură oarecare chiar de la un exemplar la altul. Dacă se aplică pe joncţiunea E-C o tensiune mai mare decît cea de străpungere, joncţiunea, respectiv tranzistorul, se distruge, efectul fiind ireversibil.

S-a constatat că prin aplicarea unor impulsuri foarte scurte, de ordinul nanosecundelor, limitînd totodată curentul tensiunii aplicate, se obţin străpungeri repetate şi controlate. Străpungerea parţială nu distruge joncţiunea şi efectul devine reversibil. Acest regim de lucru al unui tranzistor se numeşte regim de avalanşă.

De remarcat că acest regim de lucru nu trebuie confundat cu efectul de avalanşă care se produce la funcţionarea tranzistorului cu un curent de colector excesiv, ceea ce produce supraîncălzirea progresivă şi rapidă a tranzistorului pînă la distrugerea joncţiunilor.

Redăm în schema prezentată un montaj experimental pentru studierea regimului în avalanşă al tranzistoarelor. Montajul poate fi utilizat apoi în diferite scheme practice. Astfel, folosind acest principiu, se pot construi generatoare de impulsuri scurte cu pantă foarte abruptă. Montajul prezentat generează impulsuri de 60 ns cu o pantă de 3,5 ns.

Trebuie subliniat aici şi un alt aspect deosebit de interesant şi important. Curentul maxim la vîrful impulsurilor atinge o valoare de ordinul amperilor (aproximativ 8 A la schema prezentată). Acest curent, care depăşeşte cu mult curentul de lucru maxim admisibil al tranzistorului, fiind aplicat pe o durată extrem de scurtă, nu distruge sau modifică joncţiunea. Cu cît tensiunea de străpungere a tranzistorului este mai mare, cu atît şi curentul maxim al impulsului este de o valoare mai ridicată.

În privinţa tranzistoarelor folosite pentru acest mod de lucru menţionăm tranzistoarele 2N 3034 şi 2N 3507, concepute special pentru montajele în regim de avalanşă, pentru generarea unor impulsuri cu un curent pînă la 25 A, necesare la comanda unor dispozitive laser. Pentru constructorul amator recomandăm folosirea (prin sortare) a tranzistoarelor cu siliciu obişnuite BC 107, BFY 34 etc.

Montajul prezentat are caracter experimental din cauza necesităţii sortării tranzistoarelor şi a corelării pieselor folosite.

Analizînd schema, se vede că montajul funcţionează pe un principiu foarte asemănător cu cel folosit la generatoarele de impulsuri realizate cu tranzistoare unijoncţiune (TUJ).

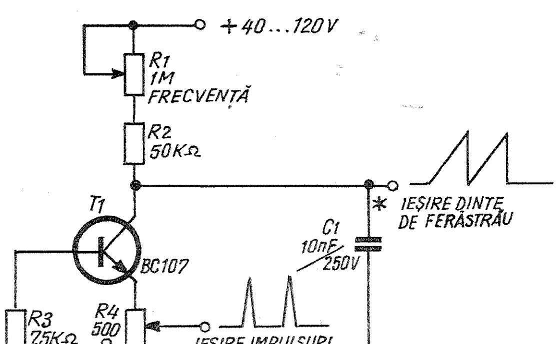
Condensatorul C_1 se încarcă prin R_1—R_2, la depăşirea tensiunii de străpungere a joncţiunii E-C a tranzistorului şi se descarcă brusc prin joncţiunea tranzistorului. Tensiunea scade brusc, iar condensatorul începe să se încarce din nou. Acest ciclu se repetă periodic. Frecvenţa se reglează cu potenţiometrul R_1, iar amplitudinea impulsului cu potenţiometrul R_4.

Pe colectorul tranzistorului se poate culege şi un semnal în formă de dinte de ferăstrău, cu condiţia ca sarcina să fie concepută cu o impedanţă de intrare ridicată.

Folosind montajul prezentat, se pot realiza diferite aparate ca: generator de impulsuri, generator de semnal dinte de ferăstrău, generator de audiofrecvenţă, iar datorită armonicilor multiple ale impulsurilor, montajul se pretează şi ca generator de radiofrecvenţă modulată cu frecvenţa de bază, similar cu generatoarele de semnal realizate cu multivibratoare astabile. Se poate măsura, de asemenea, tensiunea de străpungere a joncţiunii emitor-colector a unui tranzistor. Reglînd R_1 la o valoare mare, frecvenţa scade, iar la terminalele lui C_1 se poate măsura cu un multimetru (10k Ω/V sau mai bun) tensiunea, care este foarte apropiată (practic egală) cu tensiunea de străpungere a joncţiunii E-C a tranzistorului.

La experienţele făcute se recomandă ca valoarea lui C_1 să nu fie mai mare de 20 nF, întrucît se riscă străpungerea joncţiunii. Valoarea poate fi mai mică de 10 nF, frecvenţa crescînd în acest caz.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)





ÎNCADRAREA DIAPOZITIVELOR

ION PETRAN, Cluj-Napoca

O plasare greșită a subiectului fotografiat ne va da copia fidelă a erorii în cazul cînd diapozitivul va fi obținut prin metoda copierii-contact. Ea este indicată doar atunci cînd pelicula negativă întrunește toate legile nescrise ale compoziției, acestea fiind extrem de variabile în funcție de aptitudinile amatorului, de tehnica personală.

După ce ne-am familiarizat cu construcția și utilizarea aparatului de reprodus diapozitive descris în nr. 10/1975 al revistei, dar care nu oferă decît posibilitatea reproducerii la scara 1:1, vom trece acum la realizarea unui nou aparat, destinat încadrării imaginii pe diapozitiv. Vom obține diapozitive de un real efect artistic, cu neputință de realizat prin copierea clasică.

Există, bineînțeles, aparate speciale destinate realizării unor asemenea diapozitive (de exemplu, «EXACTA VAREX», «CONTAX D» sau «REPROGERĂT»). Dar sania specială pentru punerea la punct, capul de susținere și alte numeroase piese intermediare le fac greu de procurat pentru posibilitățile amatorilor, în afară de laboratoarele specializate și cinecluburi.

Ne putem însă confecționa singuri un asemenea aparat, cu nimic inferior unuia de fabricație serie, cu exact aceleași caracteristici și parametri. Desenul schematic alăturat și fotografia reprezintă o asemenea construcție, cu următoarele părți esențiale:

— O cutie-bază de 160 × 160 mm, în care se montează transformatorul de 220 V/ 6 V, 20 W, cu întrerupătorul de alimentare I1, un întrerupător contact I2 necesar alimentării becului și un altul I3 pentru blocarea acestuia.

— Ansamblul lentilelor-condensor.

— Solidar cu ansamblul menționat anterior, un sistem alcătuit din două plăci de sticlă de 90 × 90 mm cu fereastra de proiecție de 60 × 60 mm și posibilitate de strîngere pentru fixarea cadrului ales. Solidar de asemenea se fixează burduful de 80 × 80 mm, iar în planul superior, pe cursorul culisant pe tijă, se montează prin înșurubare obiectivul aparatului.

— O altă piesă culisantă poziționează pe tijă ansamblul altor două plăci de sticlă, din care cea superioară rabatabilă și cu posibilitatea fixării prin apăsare cu ajutorul unui arc A a peliculei virgine pe care se va obține în final diapozitivul dorit (37 × 35 mm, cu fereastra 34 × 23 mm pe orizontală sau verticală).

— Tija suport fixată pe cutia de bază, de 450—500 mm și cu diametrul de minimum 15 mm, dimensiunea din urmă asigurînd stabilitatea și rigiditatea aparatului, necesare obținerii unor diapozitive clare.

Modul de lucru

1. Se taie (la întuneric complet, cu ajutorul unei măști din material plastic sau carton preșpan) fîșii din filmul virgin lungi de 37 mm. Depozitarea lor se face într-o cutie etanșă, căptușită cu hîrtie neagră.
2. Se introduce filmul negativ de pe care urmează a se obține diapozitivele în sistemul plan de sticle, alegîndu-se cadrul dorit, după care, realizîndu-se mărirea corespunzătoare, se procedează la fixarea lui.
3. Se acționează întrerupătorul, care asigură fluxul continuu de lumină în aparat.
4. Se ridică sau se coboară ansamblul burduf-obiectiv pînă la determinarea exactă a încadrării, după care, reglînd obiectivul, se execută punerea fină la punct. Aceasta se obține fie pe o hîrtie albă introdusă și fixată între cele două plăci de sticlă superioare, fie pe un geam mat așezat pe sticla fixă inferioară, fie pe hîrtie de calc reținută între sticle.
5. După încadrarea dorită, se așază bucata de film virgin în prealabil tăiată, cu emulsia în jos, între cele două plăci de sticlă superioare.
6. Se deblochează I2
7. Se acționează scurt I3 în funcție de diafragma fixată în raport cu luminozitatea negativului.



8. Urmează scoaterea peliculei, agitarea ei timp de 60—70 de secunde în revelator, spălarea intermediară și fixarea.

Pentru proiecții caracterizate printr-un raport ridicat de mărire, se recomandă utilizarea unui revelator de granulație fină sau ultrafină. Eventuala adăugare a unui desensibilizator în revelator permite controlul imaginii la lumină verde deschisă (ORWO 113 I sau D) după scurgerea a două treimi din timpul de revelare al rețetei utilizate.

Ca revelator pentru diapozitive poate fi utilizată următoarea rețetă:

SUBSTANȚELE DIN LABORATORUL FOTOAMATORULUI

Ing. V. CĂLINESCU

Numeroși cititori s-au adresat redacției, solicitînd lămuriri legate de unele substanțe întîlnite în rețetele fotografice. Publicăm mai jos o succintă prezentare a substanțelor mai des întîlnite în laboratoarele fotografice, venind astfel în întîmpinarea întrebărilor cititorilor noștri.

Păstrarea chimicalelor se face, de regulă, în borcane de sticlă, de preferință de culoare închisă. Depozitarea se va face într-un loc uscat și rece, într-un dulap care să asigure și protecția contra luminii. Substanțele revelatoare și sărurile de argint vor fi obligatoriu protejate de lumină.

Închiderea borcanelor (sticlelor) va fi etanșă, folosindu-se dopuri de sticlă bine șlefuite sau căpăcele cu garnitură de material plastic, cauciuc sau plută. Acizii tari vor fi ținuți în recipienți cu dopuri de sticlă.

ACETONA este un lichid incolor, volatil, ușor inflamabil, cu miros specific, bun solvent. Se utilizează la îndepărtarea zgîrieturilor de pe suportul filmelor vechi și la lipirea lor.

ACIDUL ACETIC (glacial — 99% sau esență de oțet — 70—80%) este un lichid incolor, toxic, cu miros înțepător. Se utilizează în băile de întrerupere, în cele de fixare acide și în băile de virare.

ACIDUL BORIC se prezintă sub formă de pulbere albă sau sub formă de paiete; este gras la pipăit. Se folosește în rețetele revelatorilor pentru menținerea proprietăților soluției și în fixatorii acizi.

ACIDUL SULFURIC este un lichid incolor, dens, uleios la concentrații mari, toxic, atacă ușor pielea și hainele. Se folosește în fixatorii acizi și în unele băi de slăbire a imaginii.

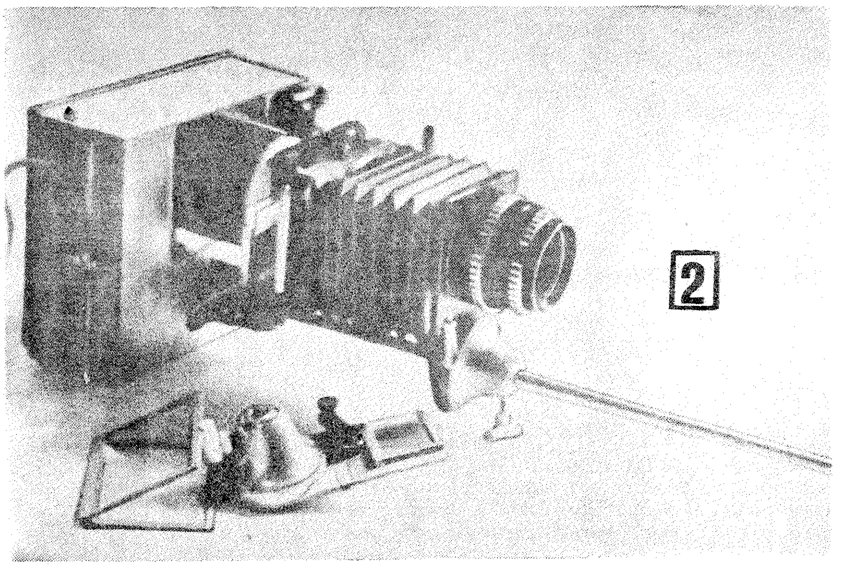
ACIDUL CLORHIDRIC este un lichid incolor sau ușor gălbui, fumegă în aer cînd este concentrat, atacă pielea și hainele. Se folosește în băile de întărire a imaginii și pentru curățirea ustensilelor de laborator.

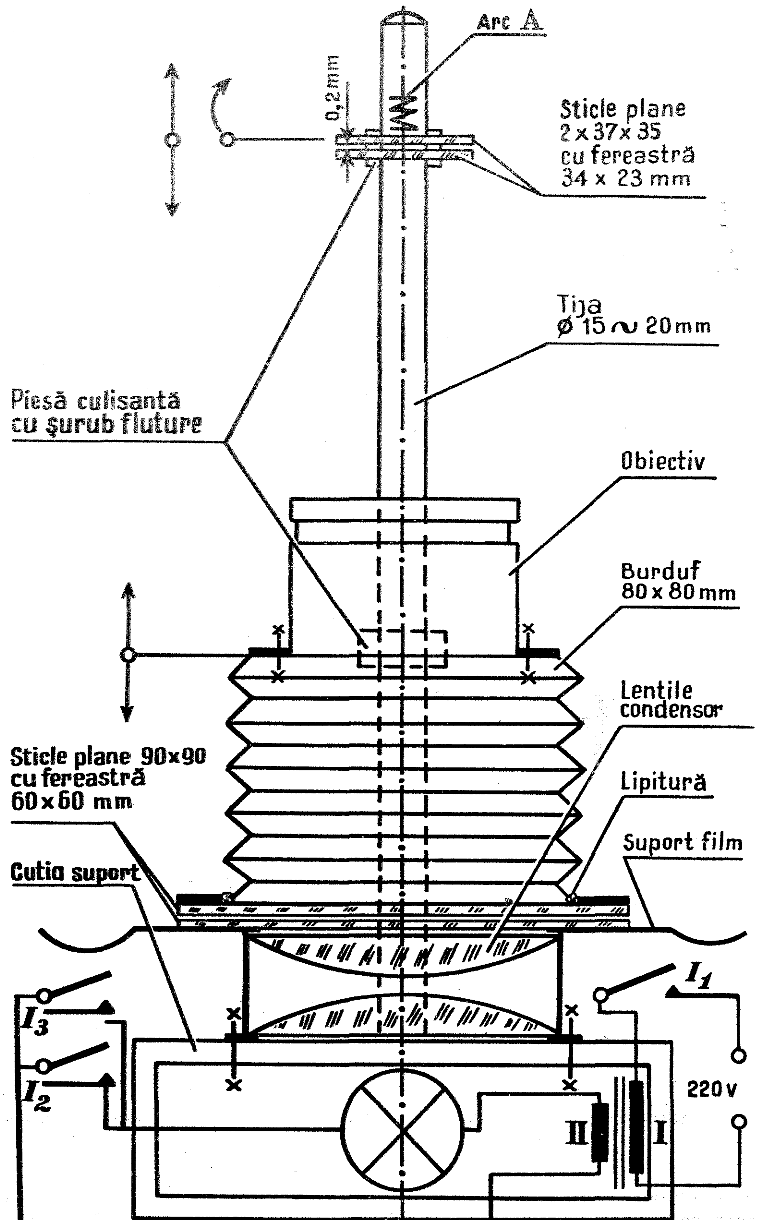
ALAUNUL DE CROM (sulfat dublu de crom și potasiu) se prezintă sub formă de cristale mari de culoare violetă, cu reflexe rubinii. Se utilizează pentru întărirea gelatinei în băile de fixare tanante sau în soluții de întărire simple.

ALCOOLUL ETILIC (spirt, etanol) este un lichid incolor, inflamabil. Se utilizează pentru uscarea rapidă a materialelor fotografice, pentru dizolvarea componentelor la unii revelatori energici.

ALCOOLUL METILIC (metanol) este un lichid incolor, inflamabil, toxic. Se folosește pentru uscarea rapidă a materialelor fotografice.

AMIDOLUL (2,4-diamino-fenol) se prezintă sub formă de cristale albe sau cenușii. Se folosește ca substanță revelatoare energică. Soluția se descompune repede.





sulfit de sodiu cristalizat	50 g
metol	2 g
hidrochinonă	4 g
carbonat de sodiu	50 g
bromură de potasiu	2 g
apă distilată (sau fiartă)	1000 ml
temperatura de lucru	18°C

La developare, imaginea apare aproape instantaneu şi este gata după 3—4 minute.

După modul descris mai sus, se pot executa diapozitive cu rezultate similare şi după filme color. În acest caz se utilizează ca material fotografic filmul ortopancromatic, pornindu-se de la filmul negativ în culori, sau se execută mai întîi după pozitivul în culori un negativ intermediar pe film ortopancromatic şi se copiază apoi negativul intermediar, de preferinţă pe film pozitiv.

Pentru obţinerea unor rezultate superioare, nu se recomandă utilizarea unei iluminări puternice. Un bec cu incandescenţă de 6—20 W este suficient şi indicat, uşurînd dozarea precisă a timpului de expunere ales.

Aparatul descris mai sus poate fi perfect utilizat şi pentru proiecţia diapozitivelor obţinute. Este suficient să se scoată sistemul plan de reţinere a peliculei negative, introducîndu-se diapozitivul înrămat, iar aparatul fixîndu-se orizontal.

Întorcînd aparatul pe verticală — deci suspendîndu-l de un suport adecvat —, obţinem un aparat de mărit.

Am realizat deci un aparat cu destinaţii şi funcţiuni multiple: de încadrare a diapozitivelor, de proiecţie a acestora şi de mărit.

Obiectivul folosit rămîne la alegerea şi posibilităţile fiecărui constructor, focala sa fiind între 48 şi 55 mm.

O perfecţionare cu rezultate din cele mai bune constă în utilizarea unui aparat de fotografiat de tip monoreflex în locul sistemului superior de prindere a peliculei virgine. Prinderea aparatului se face cu ajutorul unei piese-culisă ce se poate fixa la înălţimea dorită. Aparatul nu va avea obiectiv, imaginea fiind cea proiectată de obiectivul dispozitivului. Claritatea imaginii se face vizînd prin ocularul aparatului de fotografiat sau pe geamul mat, dacă vizorul este de acest fel.

Timpul de expunere se determină prin probe sau cu ajutorul unui exponometru foarte sensibil. Dacă aparatul de fotografiat este echipat cu un sistem de măsurare interioară a luminii, problema expunerii capătă cea mai bună rezolvare.

AZOTATUL DE ARGINT se prezintă sub formă de cristale incolore, strălucitoare, grele (sub formă de plăcuţe deseori); este toxic şi trebuie ferit de lumină. Se foloseşte în băile de întărire a imaginii.

BICROMATUL DE POTASIU se prezintă sub formă de cristale mari, galben-închise sau roşiatice. Este toxic. Se foloseşte în băile de întărire sau slăbire a imaginii, în soluţiile de curăţire a ustensilelor de laborator.

BORAXUL (tetraborat de sodiu) se prezintă sub formă de cristale albe. Intră în componenţa alcalină din revelatorii de granulaţie fină.

BISULFITUL DE SODIU (sulfit acid de sodiu) se prezintă sub formă de pulbere cristalină albă; nu se păstrează bine. Se utilizează în fixatorii acizi, în unii revelatori şi în băile de slăbire a imaginii.

BROMURA DE POTASIU se prezintă sub formă de cristale transparente sau semitransparente. Constituie principala substanţă antivoal folosită în revelatori. Se foloseşte şi în băile de întărire sau slăbire a imaginii, în băile de albire.

CARBONATUL DE SODIU se prezintă sub formă de cristale incolore transparente sau pulbere albă (în stare anhidră). Reprezintă componenta alcalină principală în majoritatea revelatorilor.

FORMOLUL (formalină, soluţie apoasă de formaldehidă 25—40%, aldehidă formică) este un lichid incolor, cu miros specific înţepător, toxic, iritant. Este o substanţă de întărire a gelatinei folosită separat sau în fixatori, precum şi în alte băi.

FERICIANURA DE POTASIU se prezintă sub formă de cristale roşii-rubinii, strălucitoare. Este substanţa principală în băile de slăbire şi întărire a imaginii, în băile de albire şi virare.

HIDROCHINONA se prezintă sub formă de cristale aciculare, incolore sau cenuşii deschise; este sensibilă la lumină. Este o substanţă revelatoare dintre cele mai întrebuinţate, mai rar singură, cel mai adesea în asociaţie cu metolul.

HIDROXIDUL DE POTASIU se vinde sub formă de bastoane albe, translucide sau solzi; este toxic, caustic. Se foloseşte ca substanţă alcalină energică pentru revelatorii de contrast sau pentru temperaturi joase.

HIDROXIDUL DE SODIU (sodă caustică) se vinde sub formă de bastoane albe sau solzi, este foarte higroscopică şi caustică. Se foloseşte ca substanţă alcalină energică pentru revelatorii de contrast sau pentru temperaturi joase.

IODURA DE POTASIU se prezintă sub formă de cristale incolore, sensibile la lumină. Se utilizează în băile de întărire şi slăbire a imaginii şi în unii revelatori.

METABISULFITUL DE POTASIU (pirosulfit de potasiu) se prezintă sub formă de cristale incolore, mici, aciculare, sau pulbere albă. Se foloseşte în băile de fixare acide, în băile de întrerupere şi ca substanţă de conservare în unii revelatori.

METOLUL se prezintă sub formă de cristale albe sau cenuşii; trebuie ferit de lumină. Este o substanţă revelatoare foarte întrebuinţată, singură şi foarte des în asociaţie cu hidrochinona.

PIROCATEHINA se prezintă sub formă de cristale incolore sau uşor colorate. Este o substanţă revelatoare care în asociaţie cu carbonatul de sodiu sau potasiu constituie un revelator lent, iar cu hidroxizii un revelator energic.

SULFITUL DE SODIU (cristalizat şi anhidru) se prezintă sub formă de cristale prismatice fine sau pulbere albă. Este principala substanţă de conservare în revelatori şi fixatori.

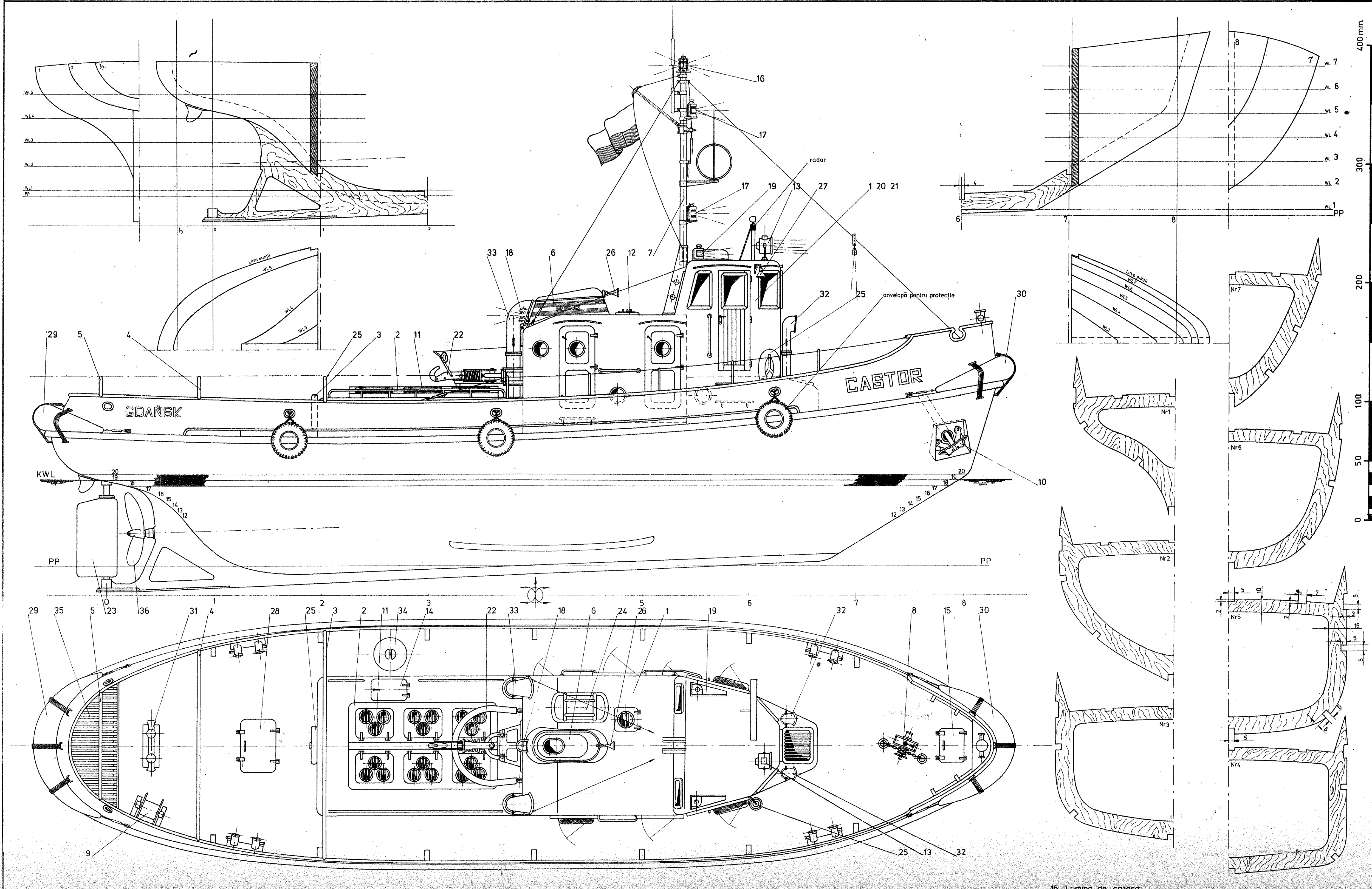
SULFURA DE SODIU se prezintă sub formă de cristale higroscopice. Este toxic. Reprezintă substanţa principală în băile de virare.

TIOSULFATUL DE AMONIU se prezintă sub formă de cristale incolore, higroscopice. Se utilizează în băile de fixare rapide.

TIOSULFATUL DE SODIU se prezintă sub formă de cristale incolore. Reprezintă substanţa principală pentru majoritatea reţetelor de fixatori.

„TEHNIUM" PENTRU CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE 24

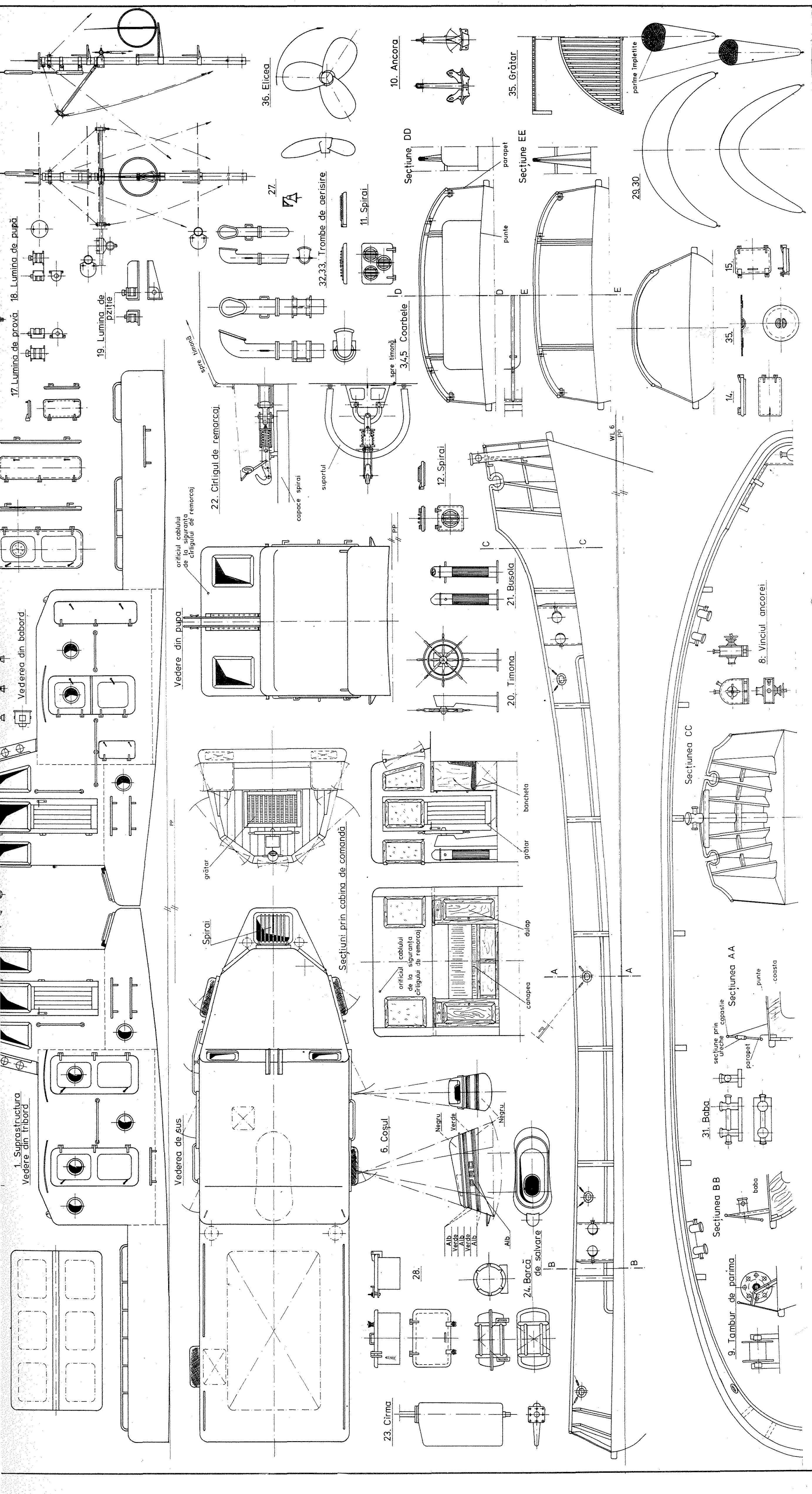
FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE MODELISM • NAVOMODEL AUTOPROPULSAT (MACHETĂ) DE REMORCHER PORTUAR • PREZENTARE TEHNICĂ: ELEV. PĂUN MIHAI



13. Proiector

Vederi și secțiuni prin ușile de acces

16. Lumina de catarg



NAVOMODELUL «CASTOR» este copie după remorcherul polonez de 180 CP și se încadrează în clasa de autopropulsate civile (EH) dacă este construit pentru navigație, sau clasa machete cu mașini de propulsie la bord (C_1), după regulamentul NAVIGA. În funcție de destinația sa ca navomodel, se poate lucra la scara 1:100, 1:50, 1:25, în desen fiind redus (după scara de pe chenar) la 1:20.

Construcția corpului navei se realizează după sistemul cu coaste din placaj de 5 mm, asamblate și învelite cu baghetă lîngă baghetă.

Catargul este compus din două părți, cea superioară rabatabilă pentru treceri pe sub poduri. În rest, construcția este clasică și, în final, se vopsește astfel:

negru — corpul superior liniei de plutire (CWL), partea superioară suprabordului, mecanismul de remorcat;

verde — centura de apă, puntea centrală, interiorul cabinei-jos, lanterna de poziție-dreapta;

alb — interiorul de pe bord, centura cu lățimea de 60 mm (după scara respectivă) deasupra suprabordului, încăperea plutei pneumatice și inscripțiile pe borduri;

roșu — corpul navei sub linia de plutire, cîrma, partea interioară a lanternei-stînga;

gri — partea interioară a suprabordului, suprastructura, catargul și alte elemente cu care este înzestrat vasul;

portocaliu — colacii de salvare;

maro — lemnul natural, ferestrele, mobilierul;

alamă — toate șuruburile și elementele de la propulsie.

Date caracteristice

Lungime totală	= 16,22 m
Lungime de construcție	= 15,00 m
Lățime	= 4,20 m
Înălțime laterală	= 2,20 m
Construcție imersă	= 1,45 m
Tonaj în marș	= 48,5 t
Viteză de croazieră	= 9 noduri.

Navomodelul va fi însoțit în concurs cu documentația tehnică prezentă, care este autentificată de către șantierul naval din Gdansk (R.P. Polonă). Pentru protecție la transport și în timpul staționării pe uscat, construcția se așază pe un cavalet pliant.

Elev Păun Mihai,
Liceul industrial «Tehnometal» — București

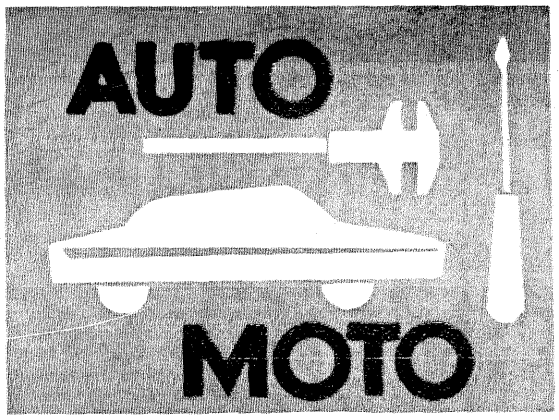
(URMARE DIN NR. 7)

Navomodelul autopropulsat-machetă redusă la scara 1:200 după cargoul oceanic tip «Galați» de 4 500 tdw — este adresat începătorilor.

CORPUL NAVEI (poz. 40). După cotele care-i indică dimensiunile vederii laterale și vederii de sus (483/70 mm și înalt de 40 mm) tăiem două șabloane din carton cu ajutorul cărora trasăm pe un bloc din lemn de esență moale (tei, plop sau paltin) forma laterală și a vederii de sus a corpului navei. Tăiem cu ferăstrăul de tîmplărie conturul desenat — în blocul de lemn — cu un plus de 1 mm, care ulterior va cădea la operațiunea de ajustare.

Fasonăm exteriorul corpului navei sub controlul permanent al șabloanelor de formă scoase după conturul secțiunilor A—A' ...F—F'. Scobirea interiorului se face cu o daltă rotundă lovind cu ciocanul sau cu o bucată de lemn, dar pentru această operațiune calupul de lemn, fasonat deja exterior, trebuie prins în bancul de tîmplărie sau într-o menghină, fără să se miște și neapărat protejat la strîngere cu hîrtie sau carton. După dimensiunile punții principale (poz. 6) conturăm cu dalta în bordura interioară a corpului navei (40) un șanț de 2 × 2 mm, astfel ca zona de 22 mm a punții principale (6) să fie fixă, iar restul punții să se poată demonta ori de cîte ori este nevoie. Pe bordura exterioară a corpului navei, săpăm un șanț coborît 5 mm și gros după materialul de lucru (carton, preșpan, furnir, placaj) al bordajului (1).

Străpungem gaura pentru cîrmă (2) și pentru arborele elicei (36) cu spirale după dimensiunile acestor piese. După ce am lipit definitiv bordajul exterior (1) puntea din față (prova) — (32) și despărțiturile pentru container (38), trecem la piturarea (chituirea și vopsirea) navei. Rosturile (crăpăturile, șanțurile) mai mari, rămase de la lucru, le astupăm cu chit făcut din praf de cretă sau talc, prin amestecare cu emaită, sau chit de ulei de vopsitorie, apoi vopsim totul în culoare albă — exterior și interior — de două ori, șlefuind fiecare strat după uscare, dar nu și ultimul, care rămîne lucios. Coloristica indicată pe desen (gri, verde, negru) se aplică tot cu vopsele de ulei, inclusiv desenul ancorei.



DIAGNOSTICAREA STĂRII DE ETANŞARE A CILINDRILOR

Ing. M. STRATULAT

De obicei, la motoarele care au acumulat un număr considerabil de ore de funcţionare se observă o reducere evidentă a puterii, însoţită de creşterea îngrijorătoare a consumului de combustibil şi de ulei.

Motorul porneşte tot mai greu, demarajele devin lente, în gazele de evacuare apare un fum de nuanţă albăstruie, iar la rece se observă unele zgomote (bătăi) în interiorul mecanismului motorului.

Apariţia acestor fenomene simptomatice constituie indiciul înrăutăţirii spaţiului de etanşare a cilindrului fie printre piston şi cilindru, fie pe lîngă sediile supapelor, fie pe la garnitura de chiulasă. De cele mai multe ori, cauza principală a deteriorării etanşeităţii cilindrului o constituie uzura normală; uneori însă etanşarea poate fi compromisă chiar şi la un motor cu puţine ore de funcţionare ca urmare a blocării unor segmenţi, a calaminării supapelor sau a unor jocuri de montaj incorecte. Oricum, în astfel de cazuri, trebuie să se determine operativ locul şi cauza pierderii etanşeităţii şi să fie aduse corecţiile corespunzătoare.

Staţiile service sînt astăzi dotate cu aparatură electronică sau pneumatică, adecvată stabilirii gradului de pierdere a etanşeităţii şi a locului respectiv, prin suspendarea funcţionării cilindrilor, prin măsurarea presiunii maxime de compresie, prin măsurarea scăpărilor de aer sau gaze din cilindru etc. Aparatura este complexă şi costisitoare şi nu stă la îndemîna oricui, astfel că în cele ce urmează vom prezenta unele procedee mai simple şi uşor de aplicat de către orice amator.

Unul dintre procedeele cele mai simple constă în măsurarea depresiunii din colectorul de aspiraţie. Pentru aceasta, mulţi fabricanţi prevăd motoarele cu orificii obturate plasate în galerie, de regulă, sub carburator. În caz contrar se poate practica un orificiu filetat în galeria de aspiraţie la care se racordează un manometru diferenţial în formă de U, umplut cu mercur şi prevăzut cu o scală gradată, plasată între cele două ramuri. Este foarte important să se reţină că după efectuarea testării, acest orificiu trebuie să fie obturat cu un dop metalic filetat şi prevăzut cu o mică şaibă de clingherit.

Depresiunea din colectorul de admisiune Δp depinde de cantitatea de amestec aspirată în cilindri Ca, de turaţia n şi de poziţia clapetei obturatoare.

Avînd $Ca = C_t \cdot \eta_v \left(\frac{1}{h}\right)$

unde η_v este randamentul volumetric al motorului (care se înrăutăţeşte la etanşări slabe), iar C_t este cantitatea teoretică de amestec ce poate fi aspirată într-o oră,

$$C_t = V_h \frac{z \cdot n}{i} 6\ s \left(\frac{1}{h}\right)$$

(V_h = cilindreea unitară; z = numărul de cilindri; i = 1 pentru motoarele în doi timpi şi i = 2 pentru cele în patru timpi).

În conformitate cu legea lui Bernoulli

$$C_a = \alpha F_d \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}}$$

(unde α este coeficientul de debit al traseului de admisiune, F_d — secţiunea difuzorului, iar ρ — masa specifică a amestecului în condiţiile din galerie), prin înlocuiri şi transformări se obţine:

$$\Delta_p = K \frac{\eta_v^2 n}{\alpha},$$

de unde rezultă că pentru aceeaşi poziţie a obturatorului (care determină o anume valoare a lui α) şi o turaţie dată (K fiind o constantă care depinde de construcţia motorului), depresiunea din galeria de admisiune depinde de gradul de etanşare, luat în considerare prin randamentul volumetric.

De obicei, firmele indică turaţia nominală la care trebuie să se efectueze încercările, precum şi valorile limită ale depresiunilor. În lipsa unor astfel de date se pot lua următoarele limite: pentru motoare în patru timpi cu rapoarte de comprimare cuprinse între 6,5-8 Δp = = 470-520 mm Hg, iar pentru cele în doi timpi 190-210 mm Hg.

Pentru diagnosticare se pot utiliza aparate bazate pe măsurarea debitului şi nu a depresiunii, procedeu destul de răspîndit pentru verificarea motoarelor noi sau a celor ieşite din reparaţie capitală. În acest scop se folosesc debitmetre concepute pe baza legii lui Bernoulli (fig. 1), aparatul folosind în principal o diafragmă 2, un micromanometru 5 şi un rezervor de liniştire 3 plasat între galeria de admisiune 4 şi diafragmă. Scala manometrului poate fi gradată în debite sau direct în pierderi de putere procentuale.

O altă modalitate de verificare a stării cilindrilor constă în măsurarea presiunii din carter. Se ştie că la uzura avansată a grupului piston-cilindru cantitatea de gaze scăpată în carter creşte de 5-7 ori. Avînd valorile nominale (pentru un motor nou) ale presiunii din carter, se poate aprecia gradul de uzură a acestui grup de piese.

Se socoteşte că dacă presiunea în carter ajunge la 80-160 mm Hg motorul este uzat. În timpul efectuării probelor, carterul trebuie să fie izolat, cu toate circuitele de ventilaţie sau de depoluare suspendate, iar motorul trebuie adus la regimul prescris de fabricant.

Un aparat simplu, a cărui realizare nu este legată de dificultăţi deosebite, permite determinarea nu numai a gradului de etanşare, ci şi a locului pierderii etanşeităţii. El constă dintr-un vas (fig. 2) al cărui interior este împărţit de un perete în două compartimente inegale B şi D, ce comunică între ele la partea inferioară prin strangularea A. La compartimentul B se racordează furtunul 8 prin ştuţul E şi supapa 5 (cu sediul 6 şi corpul 7). Celălalt capăt al furtunului transparent 8 se continuă cu sonda 1, prevăzută cu ştuţul 2 cu garniturile de cauciuc 3 şi 4. În compartimentul D se toarnă petrol, prin orificiul C, pînă la un nivel oarecare.

Înainte de efectuarea determinărilor se verifică etanşeitatea aparatului. Pentru aceasta se roteşte vasul la 45° (fig. 3 a), se obturează complet orificiul sondei şi apoi se repune aparatul în poziţie verticală (fig. 3 b). Dacă acesta este etanş, nivelul lichidului în compartimentul B nu trebuie să se reducă atîta timp cît orificiul sondei este obturat.

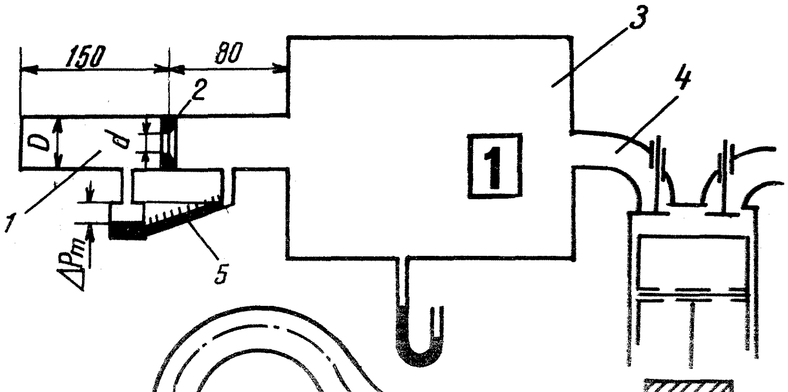
Pentru măsurarea etanşeităţii se aduce pistonul cilindrului respectiv la punctul mort interior la finele comprimării, se unge cu puţin ulei garnitura de cauciuc a sondei, după care aceasta se introduce în locaşul bujiei.

Se continuă apoi mişcarea pistonului, în sensul normal al rotaţiei arborelui cotit, pînă cînd nivelul lichidului în compartimentul B este cu 5 cm deasupra aceluia din compartimentul vecin. Dacă menţinînd arborele motor în această poziţie nivelul în camera B nu coboară, înseamnă că cilindrul este etanş. Dacă viteza de scădere este mai mică de 1 cm în 5 secunde, etanşeitatea cilindrului este satisfăcătoare; dacă viteza de scădere a nivelului este de 1 cm în 2-4 secunde, etanşeitatea cilindrului este defectuoasă, iar la viteze mai mari de 1 cm în 2 secunde motorul trebuie trimis la reparat.

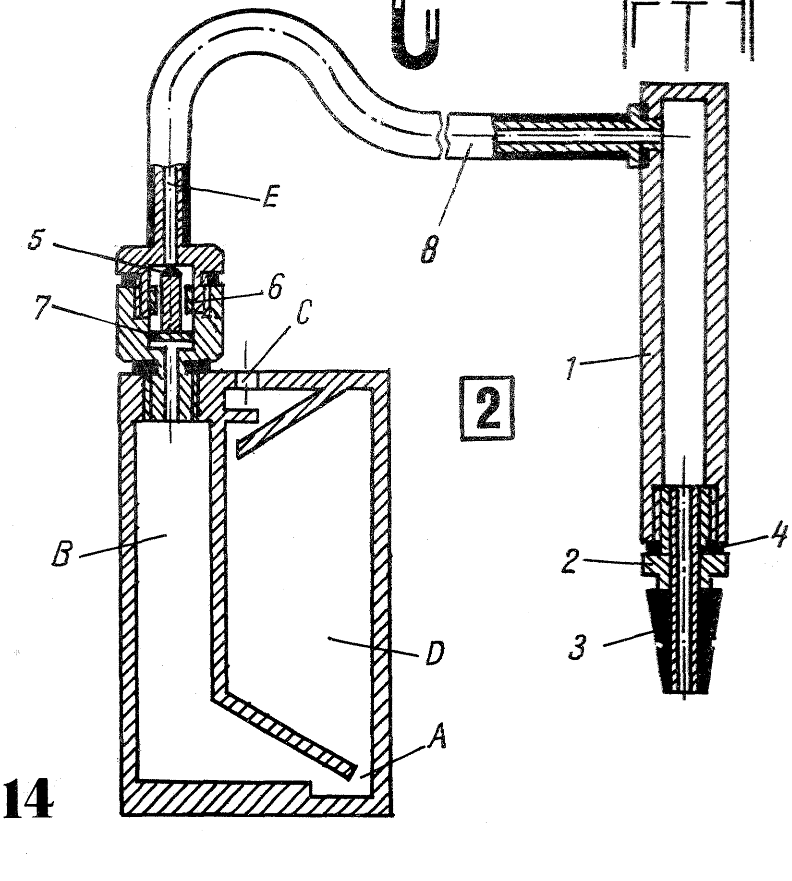
Pentru a preciza dacă scăpările de aer se datorează uzurii grupului piston-cilindru, se readuce pistonul în punctul mort interior, se introduce puţin ulei de motor în camera de ardere prin locaşul bujiei şi se repetă operaţiunile de verificare descrise mai sus. Dacă rezultatele se repetă înseamnă că pierderea de etanşare nu este responsabil grupul piston-cilindru, ci supapele sau garnitura de chiulasă.

Aplicînd acum la îmbinarea dintre chiulasă şi bloc o soluţie de săpun cu apă, se repetă operaţiunile descrise. Dacă în zona garniturii apar bule de aer înseamnă că aici se găseşte locul neetanşeităţii. În caz contrar, pierderile sînt printre supape şi sediile lor.

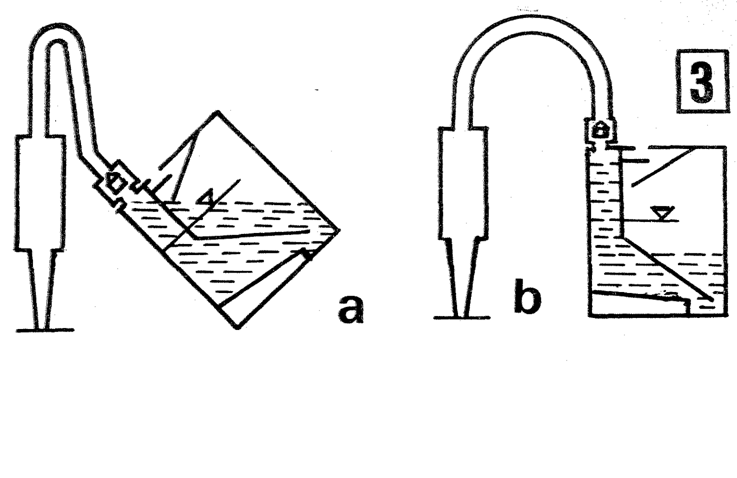
Dacă dispunem de o sursă de aer comprimat, atunci, cu pistonul la punctul mort interior, se poate introduce aer comprimat în cilindru prin locaşul bujiei. Scurgerea de aer pe lîngă supape se poate acum auzi distinct în galerii, putîndu-se astfel stabili şi supapa neetanşă: de evacuare sau de aspiraţie.



1



2



a b

3

CONDUCEREA PREVENTIVĂ

EVITAREA COLIZIUNILOR CU AUTOVEHICULE CARE CIRCULĂ LA MICĂ DISTANȚĂ ÎN SPATELE MAȘINII NOASTRE (IV)

Un capitol important al conducerii preventive se referă la modalitățile de evitare a coliziunilor cu vehiculele care circulă în spatele nostru.

Observăm deseori autovehicule cu patru și cu două roți circulînd la distanțe extrem de mici față de mașinile dinaintea lor. Această manieră de a conduce este, desigur, foarte periculoasă, motivele fiind explicate într-unul din articolele publicate în numerele trecute. Dealtfel, nepăstrarea unei distanțe corespunzătoare în mers în raport cu vehiculul din față constituie și o încălcare a regulamentului de circulație, încălcare ce reprezintă în orașe cauza nr. 1 a coliziunilor între autovehicule.

Problema ce se pune din punct de vedere al conducerii preventive este: «Ce trebuie să facă pilotul atunci cînd constată că cel din spate nu menține o distanță care să asigure securitatea deplasării ambelor mașini, în cazul unei frînări bruște, determinată de un eventual pericol?». Bineînțeles că pilotul care conduce preventiv nu va frîna niciodată brusc fără un motiv serios și,mai mult, nu va opri decît reducînd printr-o frînare lină viteza de deplasare a autovehiculului.

În cazul prezentat mai sus, șoferul, motociclistul sau motoristul vor «căuta să scape» de urmăritori. Cum? Reducînd viteza, repliindu-se pe dreapta și încurajînd astfel o manevră de dublare din partea celui din spate.

Un semn cu mîna care să indice mai clar că respectivul ne poate depăși este recomandabil.

În ipoteza că «urmăritorul» continuă să conducă în aceeași manieră, menținîndu-se periculos la mică distanță de noi, putem recurge la o oprire, efectuată, desigur, cu măsurile de asigurare și semnalizare impuse de lege, la primul loc de parcare întîlnit ori acolo unde lățimea acostamentului ne permite o asemenea manevră pentru a da posibilitate celui ce ne urmărește să treacă înaintea noastră.

Există bineînțeles și o altă soluție: mărirea vitezei pentru a scăpa de «urmăritor». Această măsură poate fi întreprinsă, dar fără a apăsa în mod exagerat pe accelerație și fără a depăși limita maximă de viteză admisă. Trebuie neapărat să ținem cont în acest caz de factorii la care ne-am referit în articolul dedicat vitezei de deplasare a autovehiculelor: starea timpului, a drumului, gradul de aderență a suprafeței solului, gradul de uzură a autovehiculului ce-l pilotăm și, înainte de toate, «starea» pilotului — sub raportul experienței sale, al gradului de oboseală etc.

Trebuie reținut că deplasarea timp îndelungat a unui vehicul la mică distanță în spatele nostru reprezintă o imprudență, nu numai din partea «urmăritorului», dar în aceeași măsură și din partea celui din față, care se complace într-un asemenea mod de deplasare.

Nu neapărat frînarea bruscă a mașinii din față poate provoca o coliziune cu imprudentul ce circulă la 2—3 metri în spate. Chiar o mică neatenție a «urmăritorului» în cazul unei ușoare reduceri a vitezei mașinii din față poate constitui cauza unei coliziuni, cu toate urmările previzibile.

Colonel V. BEDA

PROTECȚIE SONORĂ

A. MARIN

Dispozitivul alăturat comandă pornirea automată a claxonului la deschiderea uneia dintre ușile autoturismului. Dacă ușa este reînchisă imediat, claxonul continuă să funcționeze un interval de timp dat, după care se oprește automat. Dacă ușa rămîne însă deschisă, claxonul continuă să funcționeze practic pînă la descărcarea acumulatorului. Se subînțelege că dispozitivul poate fi folosit numai în situațiile în care este posibilă o intervenție promptă pentru blocarea sa (în cîteva minute de la declanșarea avertizării).

Intervalul de funcționare întîrziată după reînchiderea ușii (durata de temporizare) este de cca 20-30 de secunde; el poate fi determinat la alegere (pînă la 2 minute) prin dublarea valorii lui C_2 (la 200 μF) și ajustarea rezistenței R_5^* (între 100 și 500 kΩ).

Montajul a fost conceput pe baza schemei electrice a autoturismului «Dacia-1300», conectarea sa neinfluențînd cu nimic funcționarea instalației electrice existente.

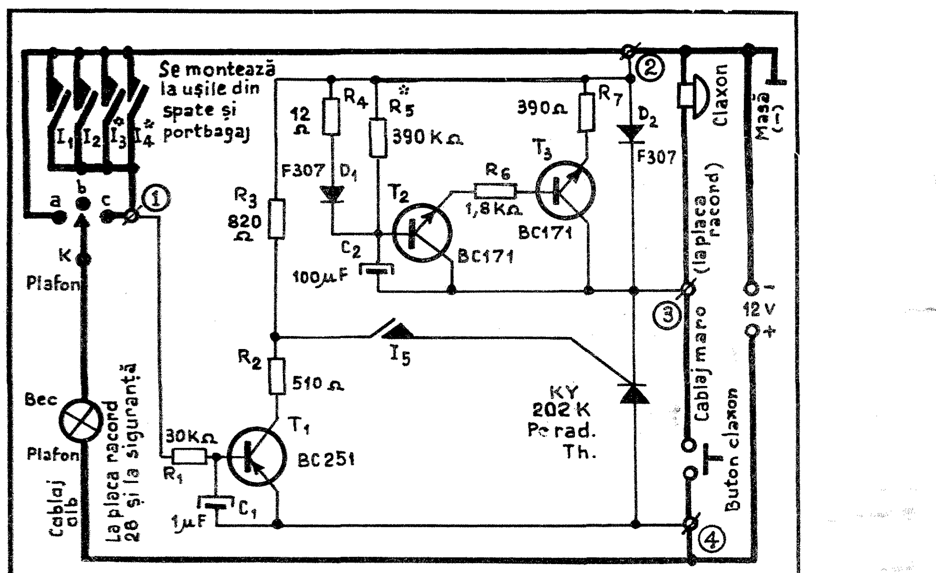
Întrerupătoarele I_3 și I_4 se vor monta la ușile din spate (facultativ), fiind de același tip cu cele de la portierele din față, I_1 și I_2.

Tranzistoarele sînt toate cu siliciu, de mică putere, avînd curenți reziduali cît mai mici. T_1 este de tip pnp (BC 251, BC 177 etc.), iar T_2 și T_3 sînt npn (BC 107, BC 171, BC 172 etc.). Diodele D_1 și D_2 sînt de tipul F 307, F 407 etc. Tiristorul Th trebuie să suporte un curent de cel puțin 10 A; el se va monta pe un radiator mic din tablă de aluminiu.

Montajul funcționează astfel: la deschiderea unei uși, întrerupătorul corespunzător (din I_1-I_4) se închide, polarizîndu-se astfel baza tranzistorului T_1, care intră în conducție. Tiristorul primește polarizarea (pozitivă) pe poartă și astfel se amorsează curentul prin circuitul anod-catod. Instantaneu intră în funcțiune claxoanele, care primesc plusul alimentării prin tiristor (minusul este în permanență conectat prin masă). Dioda D_2 protejează grupul de temporizare (T_2-T_3 și piesele aferente) împotriva tensiunilor inverse de autoinducție generate prin funcționarea claxoanelor.

Simultan cu amorsarea tiristorului începe încărcarea condensatorului C_2 prin rezistența R_5^*. Atîta timp cît C_2 se încarcă, tranzistoarele T_2 și T_3 sînt deschise suficient pentru a asigura prin T_3 și R_7 (390-510 Ω) curentul necesar pentru menținerea tiristorului. După încărcarea lui C_2, tranzistoarele T_2 și T_3 se blochează, curentul prin R_7 scade sub valoarea limită de menținere și tiristorul se blochează, în ipoteza că ușa a fost reînchisă între timp. (Dacă ușa a rămas în continuare deschisă, poarta tiristorului are în permanență polarizare și astfel tiristorul rămîne în conducție independent de grupul de temporizare.)

După blocarea tiristorului, condensatorul C_2 se descarcă într-un timp foarte scurt prin grupul D_1-R_4 (R_4 între 12 și 120 Ω), circuitul de temporizare fiind astfel pregătit pentru o nouă acționare.



Valorile rezistențelor folosite nu sînt critice. Dacă tiristorul nu se deschide, se ajustează rezistența R_2 (între 200 și 800 Ω). R_1 se alege între 20 și 82 kΩ (în funcție de factorul de amplificare al lui T_1), pentru o acționare fermă. Condensatorul C_1 scurtcircuitează paraziții din baza lui T_1, preîntîmpinînd autoanclanșarea sistemului la semnale radio, scîntei, fulgere etc. La nevoie, se poate mări valoarea sa.

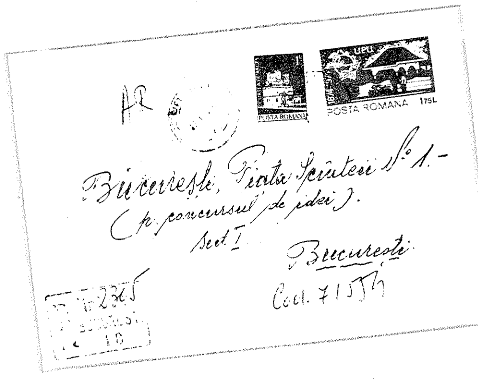
Racordarea montajului la instalația electrică a autoturismului (liniile îngroșate) se face în patru puncte:

— contactul 1 la comutatorul rotativ încorporat în lampa din plafon;
— contactul 2 la masă (minusul acumulatorului);
— contactul 3 pe firul care leagă claxonul cu butonul claxonului (se va depista poziția acestuia pe placa de racord de la bord);
— contactul 4 la plusul alimentării, prin siguranța destinată claxoanelor.

Pentru ca posesorul să poată bloca dispozitivul înainte de a intra în mașină, întrerupătorul I_5 va fi plasat într-un loc accesibil din exterior, mascat și ferit de umezeală.

Poziția în care se găsește comutatorul K (b sau c) nu influențează funcționarea dispozitivului. Contactul 1 trebuie însă pus neapărat la poziția c, adică pe extremitatea firului care aduce minusul de la masă prin întrerupătoarele paralele I_1-I_4. Această poziție se depistează ușor folosind un bec de control (12 V).

După părăsirea autoturismului și închiderea tuturor ușilor, posesorul va închide întrerupătorul I_5, dispozitivul fiind astfel trecut în stare de «veghe».



POȘTA CONCURSULUI NOSTRU DE IDEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE DOTAT CU PREMII

Concursul nostru de idei tehnico-științifice se bucură de o largă audiență în rîndul celor mai diferite categorii de cititori. Zilnic sosesc la redacție plicuri cu materiale purtînd specificația «pentru concursul de idei» sau scrisori prin care cititorii solicită alte amănunte privind participarea la concurs. Revenim deci cu cîteva precizări privind concursul nostru. Mai întîi,

Tematica concursului. Ea este nelimitată, după cum nelimitate sînt preocupările oamenilor muncii din industrie, agricultură, cercetare științifică și învățămînt și din alte sfere ale economiei noastre naționale. Așadar, așteptăm de la participanți materiale cu idei tehnico-științifice vizînd rezolvarea celor mai importante probleme tehnice și tehnologice de la locul de muncă sau întreprinderea unde lucrează, care să contribuie la creșterea producției și productivității muncii, la realizarea de economii de materii prime și materiale, la modernizarea procesului de producție și realizarea unor produse noi de mare competitivitate etc.

În ceea ce privește **protecția ideilor tehnico-științifice**, redacția a luat măsuri pentru eliminarea oricăror posibilități de înstrăinare sau însușire a lor de către alte persoane.

Printre altele, plicurile cu specificația «pentru concursul de idei», păstrate în seif, vor fi deschise și lecturate numai în plenul juriului, care va fi format din membri ai consiliului de redacție și din reprezentanți ai C.C. al U.T.C., C.N.S.T. și O.S.I.M.

Unii cititori au propus după încheierea concursului **înființarea unei «bănci de idei»**. Propunerea ni se pare interesantă și redacția o va transmite forurilor competente.

Reamintim cititorilor:

CONCURSUL SE ÎNCHEIE LA 31 DECEMBRIE 1977

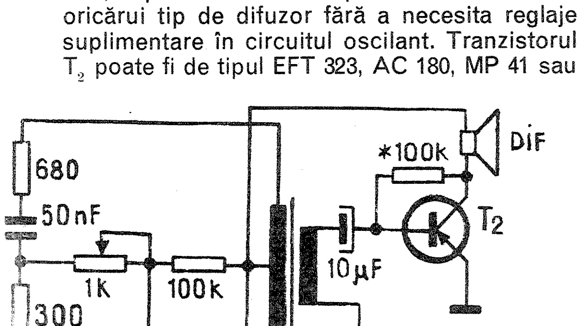
(data poștei)

SONERIE-PRIVIGHETOARE

Ing. PAVEL STAN, Pitești

Pe baza schemei de oscilator autoblocat se poate realiza un montaj care imită trilurile privighetorii și care poate fi folosit fie la o jucărie potrivită, fie ca sonerie originală pentru apartament. Sunetul obținut este destul de puternic și pătrunzător, fapt care face ca acest montaj să fie recomandat în primul rînd ca sonerie pentru apartament.

Montajul conține un oscilator autoblocat cu un tranzistor T_1 (EFT 323, AC 180, MP 41 sau orice tip similar), care are în circuitul bază-colector un condensator electrolitic de 50 µF. Acest condensator realizează întreruperea periodică a oscilațiilor produse de oscilatorul autoblocat, în funcție de ciclurile de încărcare și descărcare prin rezistențele de 100 kΩ și 1 kΩ (aceasta din urmă reglabilă). Montajul a fost prevăzut cu un etaj de amplificare cu tranzistorul T_2, etaj care are și rolul de a micșora influența impedanței difuzorului asupra circuitului oscilant, fapt care duce la posibilitatea utilizării oricărui tip de difuzor fără a necesita reglaje suplimentare în circuitul oscilant. Tranzistorul T_2 poate fi de tipul EFT 323, AC 180, MP 41 sau orice alt tranzistor de joasă frecvență și cu puterea de minimum 150 mW, pentru a se asigura un sunet suficient de puternic în difuzor, fără încălzirea exagerată a acestui tranzistor (care poate fi montat eventual și pe un mic radiator din tablă de aluminiu). În orice caz, din rezistența marcată cu steluță se va asigura un curent de mers în gol de circa 2–3 mA, fapt care asigură punctul de funcționare pe porțiunea liniară a caracteristicii majorității tipurilor de tranzistoare. Transformatorul de ieșire folosit poate fi de tipul celor utilizate în aparatele de radio cu tranzistoare, diferența între caracteristicile acestor transformatoare putînd fi compensată ulterior prin reglajele care se execută asupra montajului. Pentru alimentare se folosește un transformator de sonerie cu butonul său, la care se adaugă o celulă de redresare și filtrare.



Reglajul oscilatorului presupune oarecare atenție, deoarece prin schimbarea valorilor unor piese se obțin variații destul de largi ale sunetului. Astfel, tonul trilurilor poate fi schimbat prin tatonarea rezistenței de 100 kΩ de pe priza transformatorului de ieșire în jurul acestei valori sau prin schimbarea condensatorului de 50 nF. Se va urmări obținerea unui sunet cît mai cristalin și natural. Prin reglarea rezistenței semivariabile de 1 kΩ se caută obținerea trilurilor într-o formă cît mai naturală (eventual se poate acționa și asupra condensatorului de 50 µF, mărind sau micșorînd capacitatea acestuia prin montarea în paralel a unor condensatoare de 5–10 µF sau schimbîndu-l cu unul de 25 µF și reluînd reglajele). Calitatea sunetului obținut depinde în primul rînd de răbdarea și atenția cu care se efectuează reglajele, deoarece schema prezintă o oarecare sensibilitate, mai ales la schimbarea tranzistorului T_1, experimental constatîndu-se că la schimbarea acestuia, chiar cu unul de același tip, reglajele nu mai corespund.

OSCILATOR CU CUARȚ

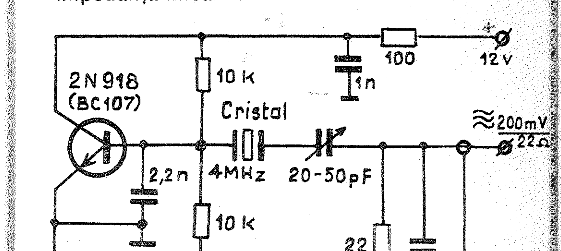
N. PORUMBARU

La schemele obșnuite de oscilatoare cu cristal apar «zgomote» sub forma unor perturbații și un număr mare de armonice. În cazul schemelor de oscilatoare pilot, prezența armonicelor este foarte utilă, însă cînd oscilatorul este folosit la circuite de amestec, sintetizoare etc. acest aspect nu este de dorit.

Schema prezentată este concepută în vederea generării unor semnale «pure».

Analizînd schema prezentată, se poate vedea că principiul ales constă în folosirea cristalului atît ca element determinant al frecvenței generate, cît și ca element determinant al frecvenței filtrului trece — jos, montat la ieșirea generatorului. Îndeplinind această funcție dublă cu același cristal, performanța obținută este remarcabilă. Astfel, «zgomotul» nu depășește lățimea de 100 Hz, iar armonicele sînt extrem de atenuate (a treia armonică sub —60 dB).

Un alt aspect pozitiv al montajului este stabilitatea deosebită care nu se înrăutățește chiar în cazul cuplării unei sarcini de impedanță mică.



APRINDERE ELECTRONICĂ

Ing. CĂTĂLIN BUNGHEŢIANU

Schema de aprindere electronică prezentată mai jos funcţionează pe două canale şi este alimentată la tensiunea de 6 V. Utilizarea ei pe un autoturism «Trabant 601 S» a prezentat următoarele avantaje: porniri la rece mai uşoare, mersul la ralanti mai uniform şi o uzură mult mai redusă a platinelor.

Instalaţia se compune dintr-un invertor ridicător de tensiune format din tranzistoarele ASZ 15 şi transformatorul Tr. 1, cele două canale de înaltă tensiune comandate cu tiristoare şi schemele de amorsare ale acestora.

Transformatorul Tr. 1 se realizează pe un miez toroidal de permalloy cu secţiunea de 100 mm² sau alt miez care să poată debita puterea de 18 VA la frecvenţa de lucru de 500—600 Hz. Izolaţia dintre straturile bobinajului trebuie să fie cît mai groasă pentru a minimaliza capacităţile parazite. Transformatorul se construieşte compact şi rigid şi se impregnează. Tensiunea din secundar este de 300 V. Pentru a simplifica instalarea în automobil cu păstrarea polarităţii scînteii au fost utilizate tiristoare cu anodul conectat la capsulă. Acestea pot fi de orice tip care să reziste la tensiunea de 400 V şi la un curent de vîrf de 8 A. Se pot utiliza şi tiristoare cu catodul la capsulă, montate izolat faţă de şasiu. Transformatoarele de comandă Tr. 2 şi Tr. 3 se realizează pe tole de transformatoare de ieşire tip miniatură, cu asigurarea unei bune izolări a înfăşurărilor. Comutatoarele b_1 şi b_2 sînt opţionale, pentru comutarea aprinderii în regim de funcţionare clasic.

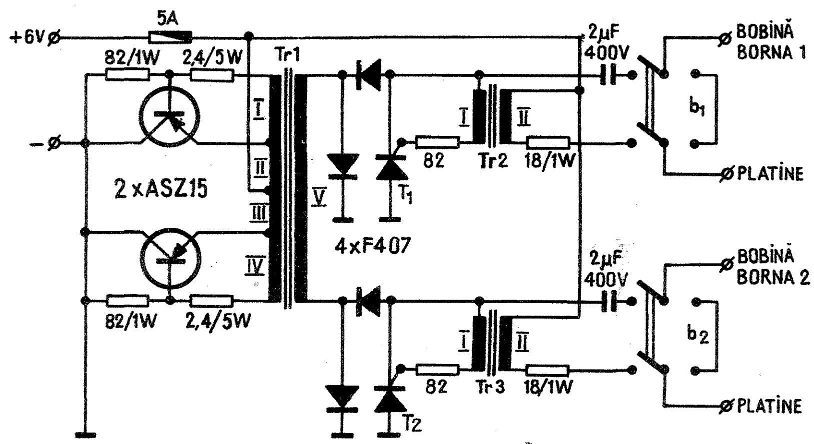
Instalaţia fiind supusă la vibraţii, se acordă atenţie unei realizări solide, încleind sau fixînd piesele pe placa de circuit imprimat. Montajul se pune într-o cutie de tablă de aluminiu groasă de 1,5—2 mm, servind ca suport şi radiator pentru tranzistoare, tiristoare şi pentru transformatorul Tr. 1. Cutia se închide astfel încît să se evite pătrunderea umezelii şi se fixează în autoturism într-un loc ferit de căldură, ventilat natural şi cît mai aproape de bobinele de inducţie. Modificările aduse instalaţiei automobilului sînt reduse la minimum, păstrîndu-se şi condensatoarele de la ruptoare.

Pentru a evita apariţia detonaţiilor, avansul trebuie reglat cu cca 1,5° mai mic decît în mod normal. În nici un caz nu se va mări distanţa dintre electrozii bujiilor mai mult de 0,8 mm, aceasta afectînd negativ atît energia scînteii cît şi izolaţia bobinelor de inducţie şi a conductoarelor de înaltă tensiune.

Funcţionarea este asigurată chiar la tensiuni de alimentare de 3 V şi în condiţii normale pînă la o turaţie a motorului de 5 000 ture/min.

DATELE TRANSFORMATOARELOR:

Transformator	Miez	Înfăşurarea	Nr. spire	Diametru (mm)
Tr. 1	permalloy 1 cm²	I, IV II, III V	12 22 1 100	1 0,6 0,2
Tr. 2 Tr. 3	0,3 cm²	I II	40 160	0,2 0,2



Cititorii Recomandă

(URMARE DIN PAG. 8)

de 19 kHz, detectorul de prezenţă a frecvenţei pilot şi un amplificator de la ieşirea căruia (terminalul 10) se dirijează către decodor semnalul compus.

Semnalul A+B este aplicat terminalului 5, iar semnalul A—B este aplicat la terminalul 4 după ce trece printr-o reţea de dezaccentuare cu constanta de timp de 50 µs. Decodorul este compus dintr-un demodulator sincron pentru semnalul A—B urmat de o matrice în care semnalul decodat şi semnalul A+B sînt combinate pentru a furniza semnalele de audio A şi B. Urmează un amplificator de audiofrecvenţă cu factor de distorsiuni armonice foarte mic şi impedanţă de ieşire mică (aproape de 6 kΩ), livrîndu-se în jur de 1 V pentru fiecare canal.

Comutarea mono-stereo este comandată în două moduri: printr-un semireglabil plasat la terminalul 13 ce fixează frecvenţa pilot necesară, sau printr-o comandă exterioară, cu o tensiune continuă proporţională cu nivelul semnalului de înaltă frecvenţă MF.

Un stabilizator de tensiune alimentează circuitul pentru a asigura funcţionarea corectă a decodorului, astfel tensiunii de alimentare exterioară fiindu-i permisă o variaţie între 8—16 V. Dintre decodoarele stereo integrate mai amintim următoarele: ULX 2244 (Spragué), MC 1304 (Motorola), MC 1310 P (Motorola), LM 1800 (National), PA 5932 (Toshiba), βA 758 (I.P.R.S.), TCA 290 A (RTC) etc.

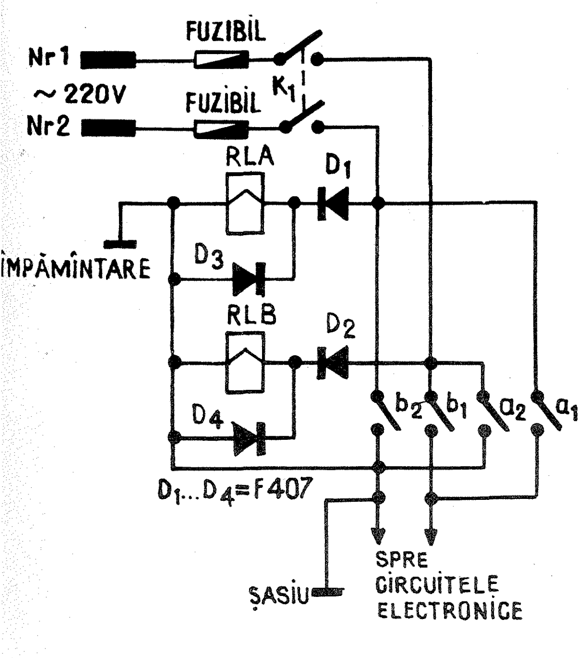
PROTECŢIE AUTOMATĂ

F. LASCU, Iaşi

La unele aparate electronice (televizoare, aparate de radio «universale» etc.) reţeaua electrică este în legătură directă cu şasiul, prezentînd pericolul electrocutării la atingerea accidentală a şasiului.

Pentru a se evita astfel de situaţii, producătorii de aparate protejează accesul la şasiu prin capace de carton, butoane izolate etc. Cu toate acestea, se recomandă ca aparatul să fie în aşa fel conectat la priză încît şasiul să fie legat la nulul reţelei.

Această cerinţă se poate îndeplini numai atunci cînd instalaţia electrică a alimentării aparatului are un caracter staţionar, conexiunile fiind definitivate. La majoritatea aparatelor electronice însă alimentarea este asigurată printr-un ştecher care se introduce într-o priză. Există astfel posibilitatea racordării arbitrare, respectiv conectarea şasiului la fază sau la nulul reţelei.



Schema prezentată alăturat asigură conectarea automată a şasiului la nulul reţelei în orice poziţie se introduce ştecherul în priză. Totodată montajul obligă folosirea unei prize cu împămîntare (tip «şuco»), întrucît la introducerea ştecherului într-o priză obişnuită neprotejată nu se anclanşează releele, care prin contactele corespunzătoare asigură alimentarea aparatului electronic.

Principiul de funcţionare este deosebit de simplu şi sigur. Astfel, dacă conexiunea nr. 1 este nul şi nr. 2 este fază, prin dioda D_1 se acţionează releul RLA şi, respectiv, contactele a1 şi a2. În acest fel şasiul se leagă la nul. Dacă se inversează conexiunile de la intrare, respectiv dacă nr. 1 este fază, iar nr. 2 este nul, prin dioda D_2 se acţionează releul RLB, respectiv contactele b1 şi b2. Şasiul este legat şi în acest caz la nulul reţelei. Dacă în timpul funcţionării se întrerupe împămîntarea, aparatul funcţionează normal cu şasiul legat la nulul reţelei, însă dacă aparatul este oprit nu se mai poate porni, releele avînd circuitele bobinelor de comandă întrerupte. Diodele $D_3—D_4$ protejează diodele $D_1—D_2$ de impulsurile de supratensiune cauzate de autoinducţia bobinei releului.

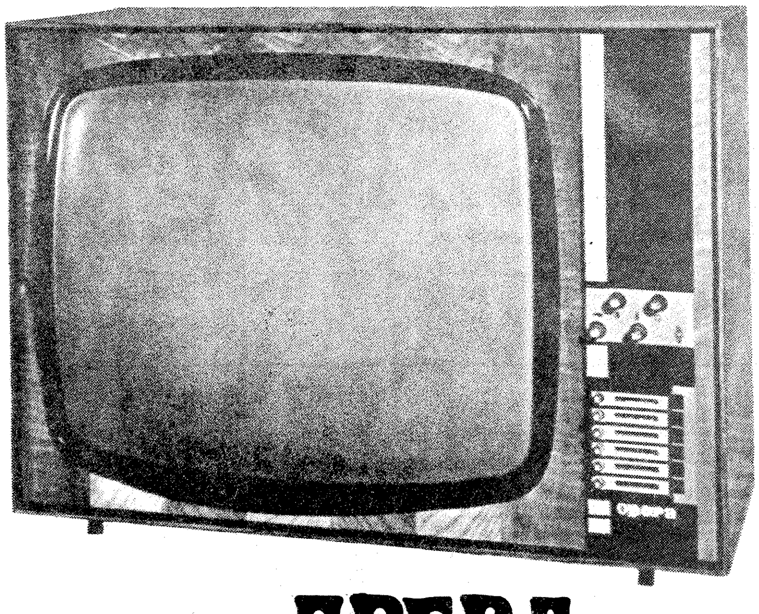
(URMARE DIN PAG. 9)

Rezistenţa R_2 înseriată în circuitul colectorului este obligatorie, avînd funcţia de a proteja tranzistorul atunci cînd potenţiometrul are cursorul dat la valoare minimă.

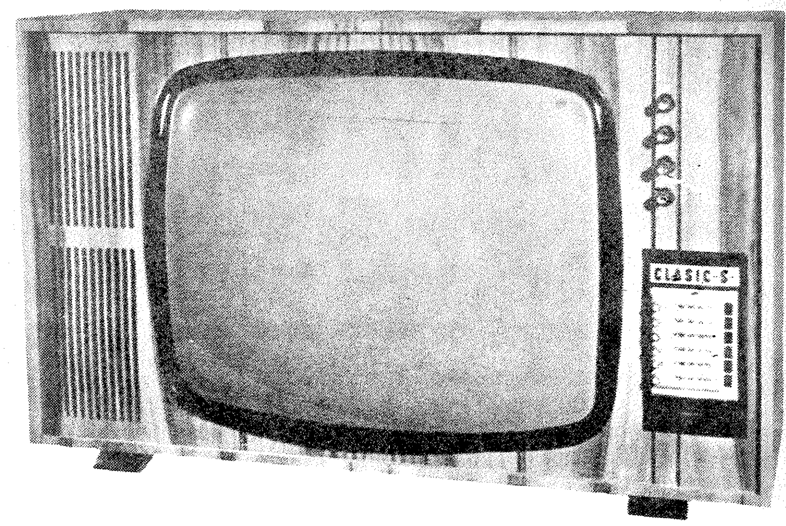
Sursa de alimentare trebuie să fie reglabilă de la 40 la 120 V. În acest fel se pot verifica tranzistoare diferite într-un domeniu mare al tensiunilor de străpungere.

Dacă în locul potenţiometrului R_4 din circuitul de emitor se include o rezistenţă de crom-nichel de 1 Ω, iar sarcina se înseriază tot în circuitul emitorului cu această rezistenţă, se obţin impulsuri la care valoarea de vîrf a curentului este extrem de ridicată. În acest caz se pune un accent şi mai mare pe creşterea prudentă a tensiunii de alimentare şi, dacă este posibil, urmărirea semnalului cu un osciloscop.

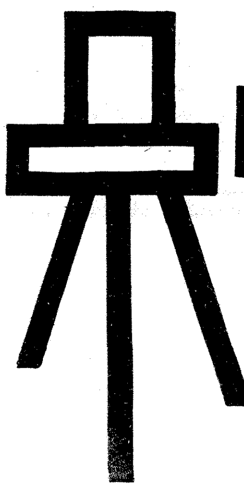
Cu cele relatate, cîmpul vast al experienţelor cu tranzistoare în regim de avalanşă nu este epuizat. Experimentatorul electronist amator are posibilitatea ca în acest domeniu, destul de vast şi încă insuficient exploatat, să descopere fenomene şi scheme inedite.



OPERA



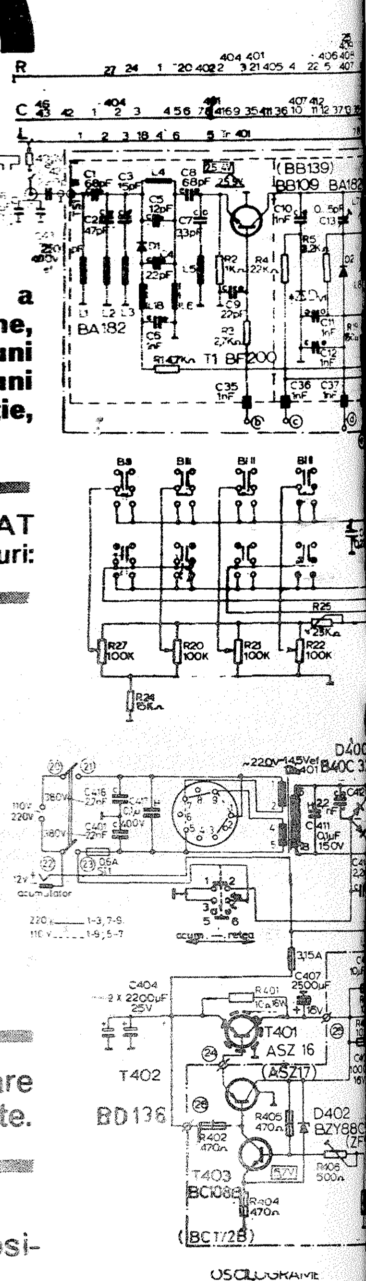
CLASIC



INSTRUCTIV-EDUCATIV-DISTRACTIV

PENTRU TOATE VÎRSTELE

Un televizor vă oferă posibilitatea de a urmări emisiuni din cele mai diverse — filme, concerte, piese de teatru, operă, transmisiuni sportive, cursuri de limbi străine, emisiuni științifice, emisiuni pe teme de circulație, emisiuni pentru școlari ș.a.

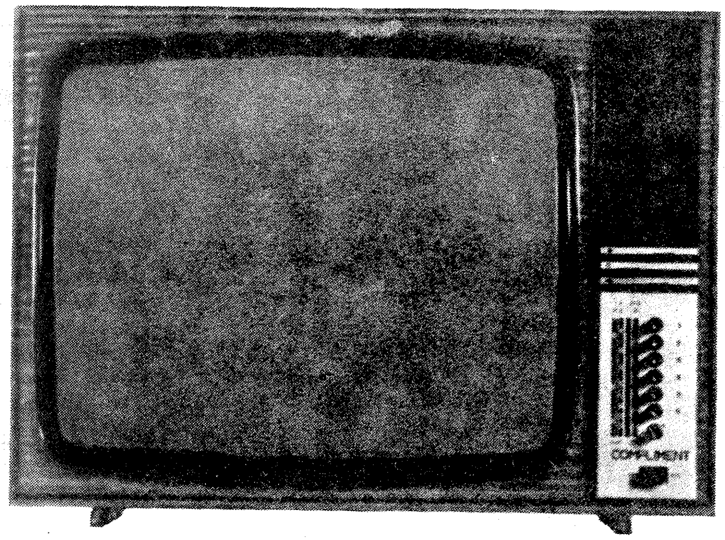


Procurați-vă de la magazinele și raioanele specializate ale COMERȚULUI DE STAT un televizor care să vă satisfacă exigențele. Vă propunem, spre alegere, cîteva tipuri:

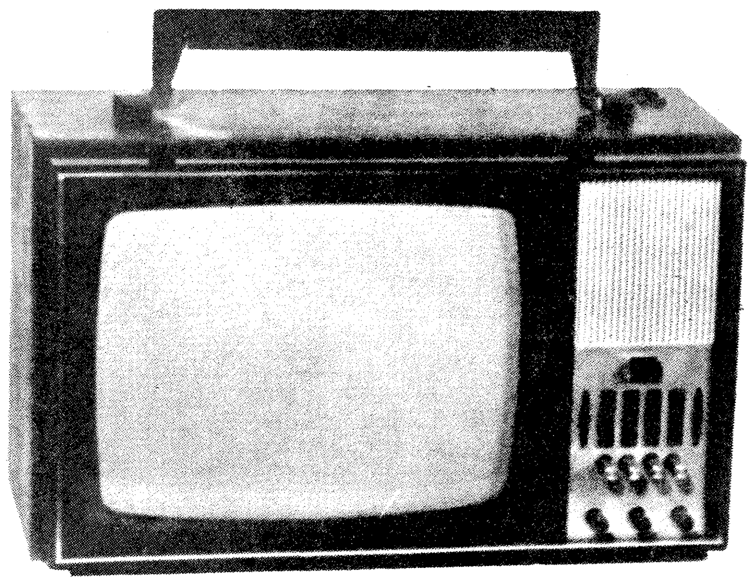
Denumirea	Diagonala ecranului	Preț lei	Aconto 15%	Rate lunare (24 rate)
SPORT	31 cm	2 870	431 lei	105 lei
VENUS	47 cm	2 870	431 lei	105 lei
VENUS, MODERN	50 cm	3 050	458 lei	110 lei
COMPLIMENT, OPERA	59 cm	3 500	525 lei	125 lei
CLASIC	59 cm	3 530	530 lei	125 lei
OPERA, DIAMANT	61 cm	3 550	533 lei	126 lei
LUX	65 cm	3 960	594 lei	140 lei

Prezentate în casete cu o linie modernă, televizoarele sînt receptoare multicanal, au o mare stabilitate în funcționare, imagine și sunet de calitate.

În magazine, lucrători calificați stau la dispoziția cumpărătorilor care solicită lămuriri în legătură cu modul de funcționare a televizoarelor, precum și în legătură cu posibilitățile de cumpărare a acestora.



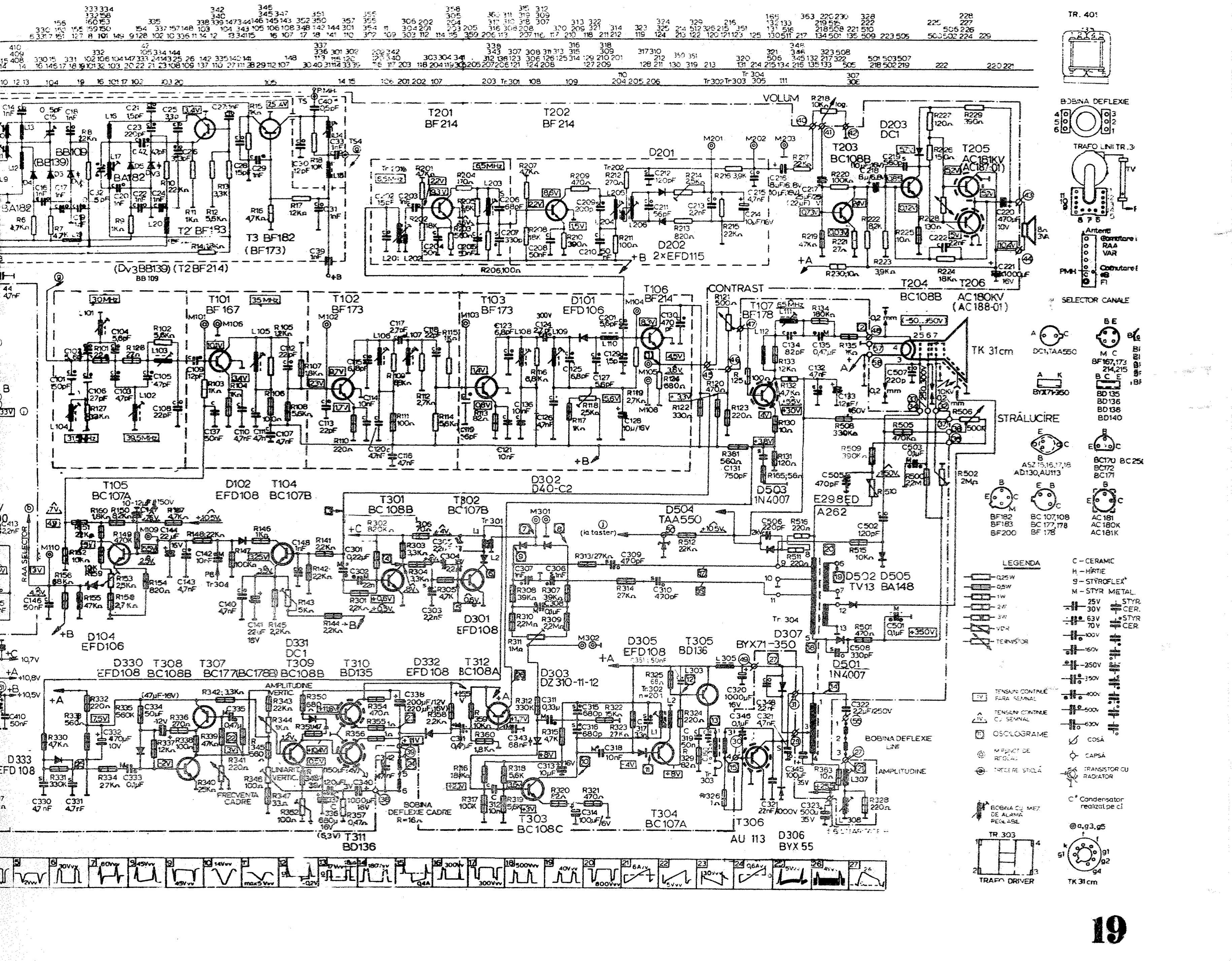
COMPLIMENT



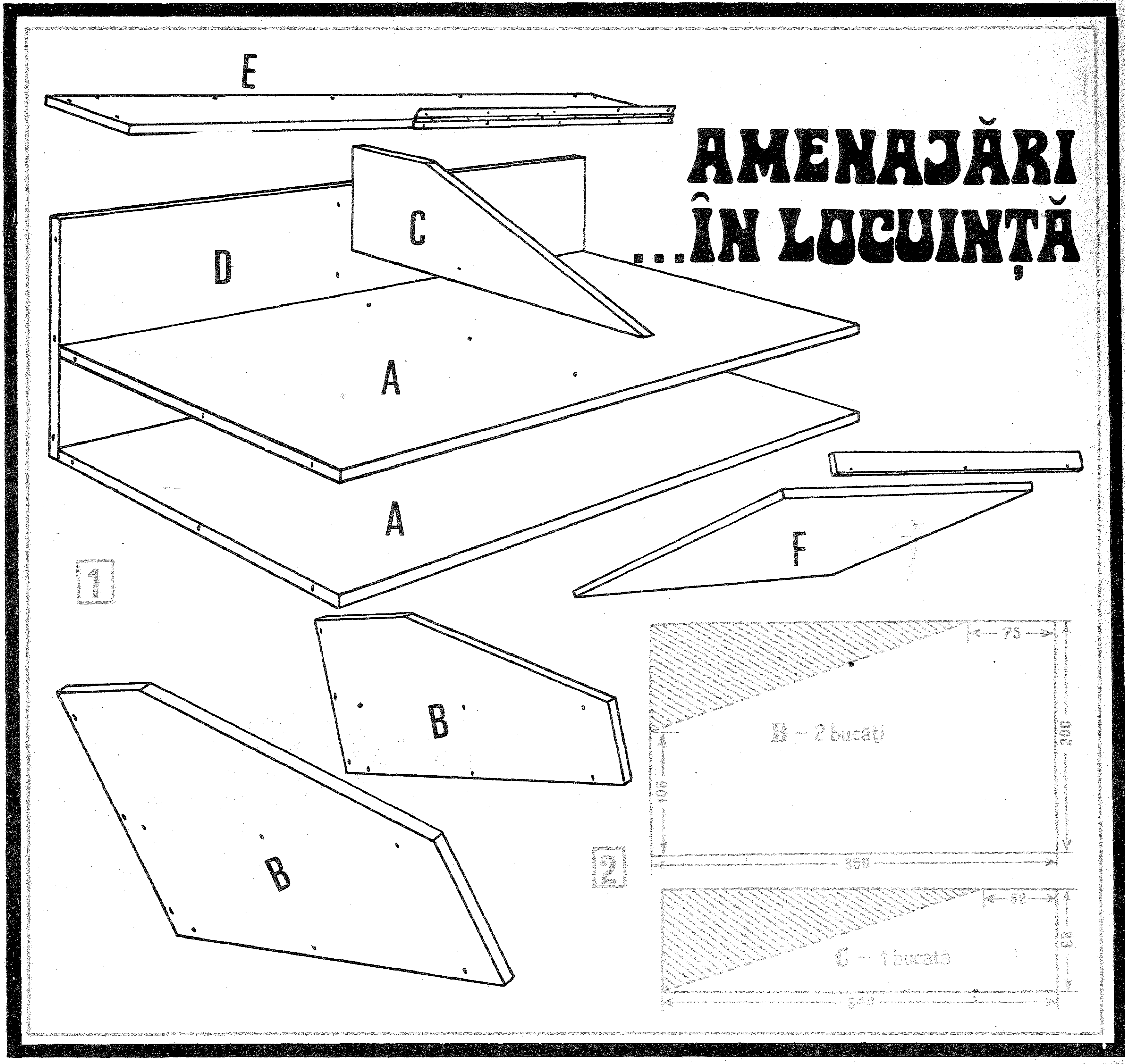
SPORT

Toate televizoarele sînt realizate după scheme electrice moderne și din componente de bună calitate.

Ilustrativ în acest sens este televizorul «Sport», a cărui schemă electrică o prezentăm alăturat.



AMENAJĂRI ...ÎN LOCUINȚĂ



Desenele de mai sus vă sugerează ordinea operațiilor de asamblare.

ETAJERĂ PENTRU TELEFON

O etajeră pentru telefon, cartea cu abonații telefonici și alte caiete de note, pe lîngă atributul practic utilitar, contribuie și la optimizarea efectului estetic general.

Construcția acestei piese de mobilier este la îndemîna tuturor, mai ales că nu sînt necesare unelte speciale.

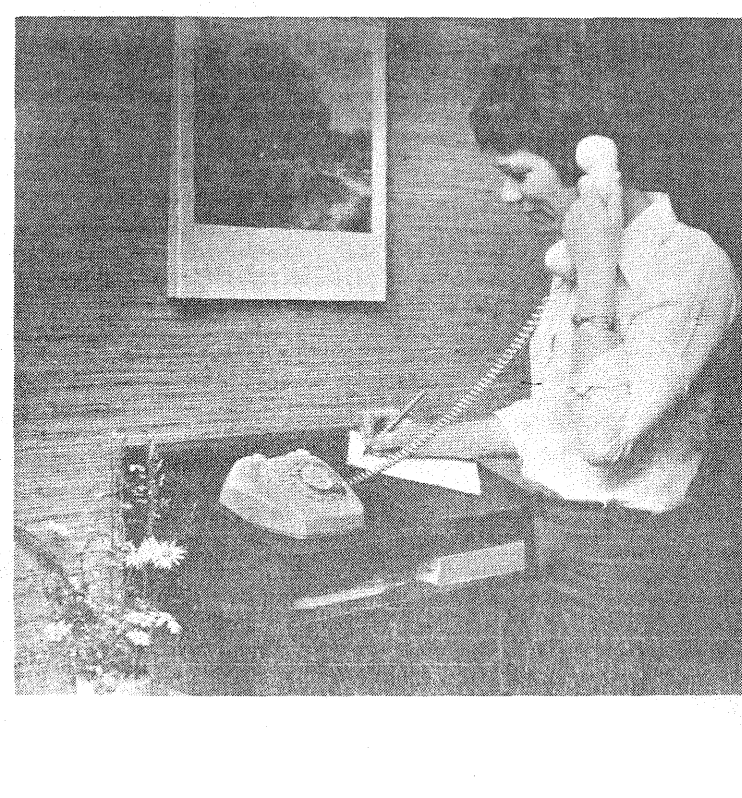
Materialul folosit, scîndură de brad, plăci aglomerate etc., este foarte ușor procurabil de la depozitele specializate.

După ce materialul brut a fost transformat prin tăiere cu ferăstrăul în părți componente, asamblarea se face prin cuie, după desenul din fig. 1. Dimensiunile și formele subansamblurilor notate în fig. 1 sînt: subansamblul A — două bucăți 520 × 340; subansamblul D — o bucată 520×20; subansamblul E — o bucată 546×75; subansamblul F — o bucată 295×280; subansamblul G — o bucată 280×20.

Celelalte subansambluri sînt dimensionate ca în fig. 2. Toate dimensiunile sînt date în mm.

În afară de aceste plăci, la confecționare mai trebuie o balama 280×26.

DUPĂ «SELBST»



După asamblare, etajera poate fi vopsită la o culoare dorită sau dată numai cu un lac incolor.

SUPORT PENTRU CASETOFOANE

...ÎN AUTOTURISM

În cazul montării la bordul autoturismelor a aparatelor de radio sau a casetofoanelor este necesar un suport special de fixare.

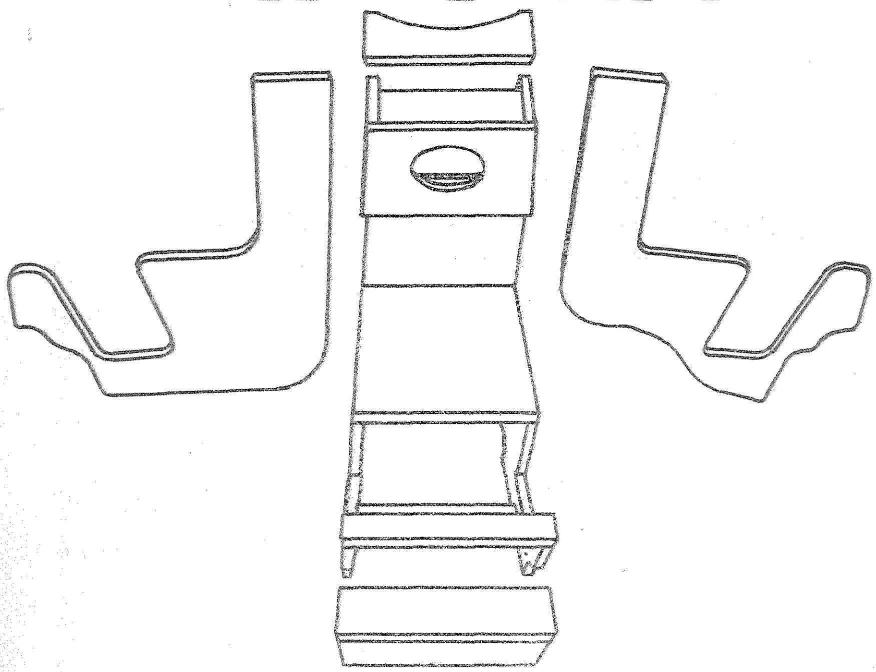
Suportul pe care-l prezentăm este prevăzut cu un locaş în care putem ţine şi diferite accesorii ale acestora. Ca material pentru confecţionarea suportului se foloseşte placaj cu grosimea de 8 mm pentru pereţii laterali, şipci pentru consolidare, burete pentru căptuşeală şi piele sintetică sau alt material pentru exterior.

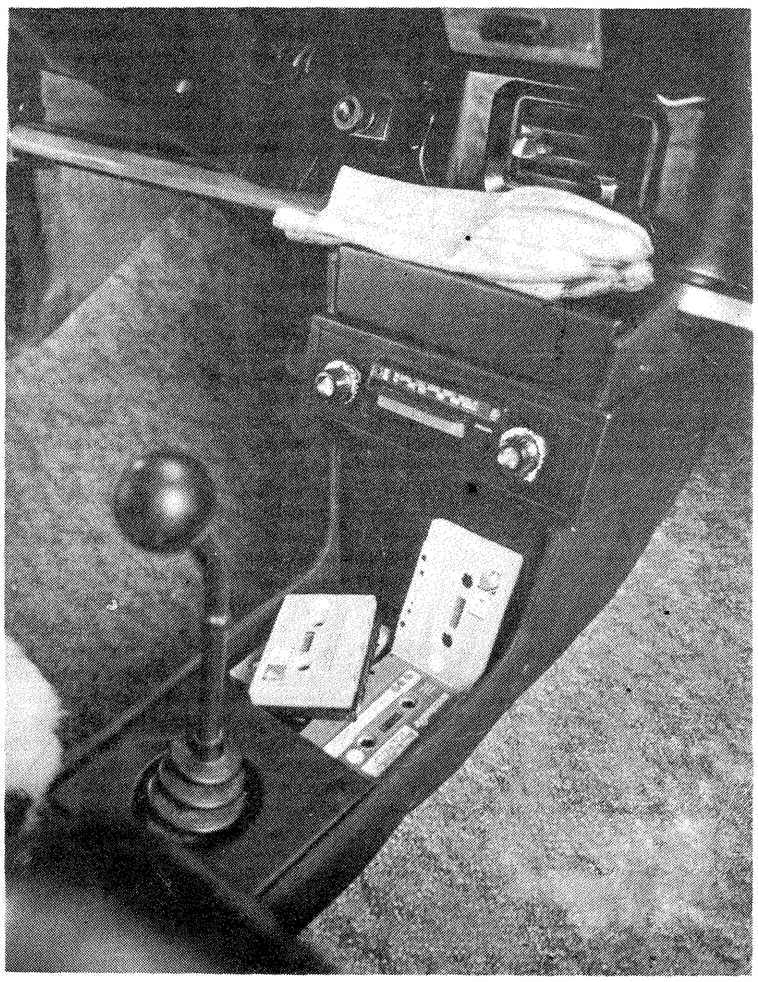
Părţile componente ale suportului sînt: cele două părţi laterale, partea frontală şi şipcile de legătură. După confecţionarea celor două părţi laterale se verifică, prin suprapunere, dacă sînt identice. Semnalăm faptul că partea laterală dinspre conducătorul auto se va decupa astfel încît să se lase loc manevrării pedalei de acceleraţie. Contrafişele (şipcile de legătură) se dimensionează astfel încît distanţa dintre părţile laterale să fie mai mare în faţă şi mai mică în spate. Pentru aceasta debitarea contrafişelor nu se face în unghi drept.

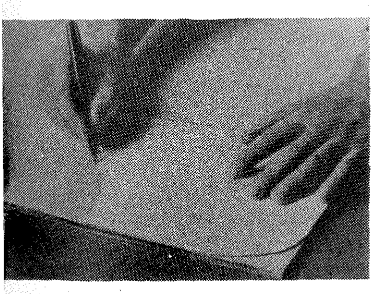
Pentru a verifica dacă suportul este bun, se asamblează provizoriu şi se montează în maşină, iar dacă este cazul se întreprind mici corecturi şi remedieri. După o verificare prealabilă se fixează în şuruburi, cuie şi se încleiază. Suportul asamblat se căptuşeşte cu burete,peste care se aplică pielea sintetică sau alt material (ţesătură folosită în tapiţerie).

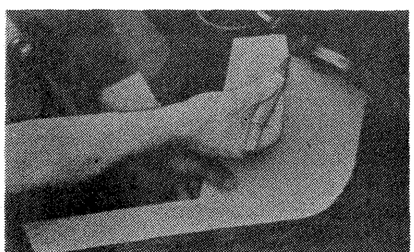
Spaţiul rezervat aparatului de radio (casetofon) se face exact pe dimensiunile acestuia. Suportul trebuie să nu aibă joc, pentru evitarea vibraţiilor inutile ale aparatului.

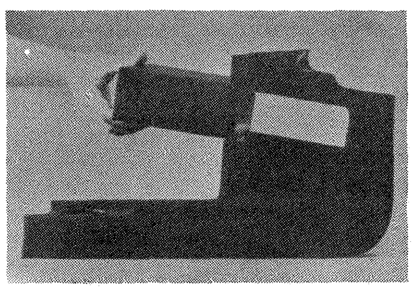
După ce suportul a fost confecţionat şi căptuşit se fixează cu ajutorul unor şuruburi cu cap îngropat de podeaua maşinii (locurile de îmbinare se vopsesc cu miniu de plumb pentru evitarea coroziunii).

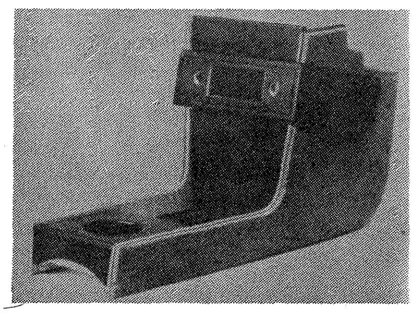


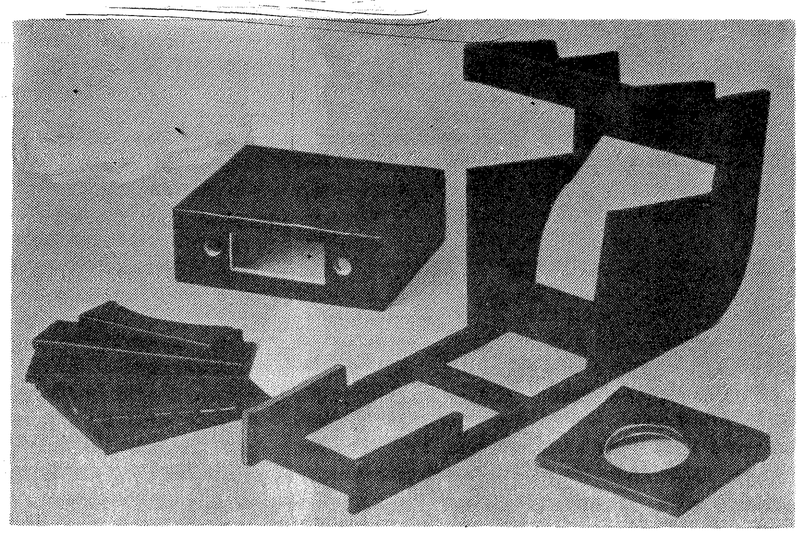












DIN REVISTELE DE SPECIALITATE

„ÉLECTRONIQUE POUR VOUS" - FRANȚA;
„RADIO COMMUNICATION" - ANGLIA;
„EZERMESTER" - R.P. UNGARĂ;
„RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA" - R.P. BULGARIA;
„Q.S.T." - S.U.A.

MIXER ECHILIBRAT

Banda de 2 m se poate recepționa în condiții foarte bune cu un convertor ce are un mixer echilibrat.

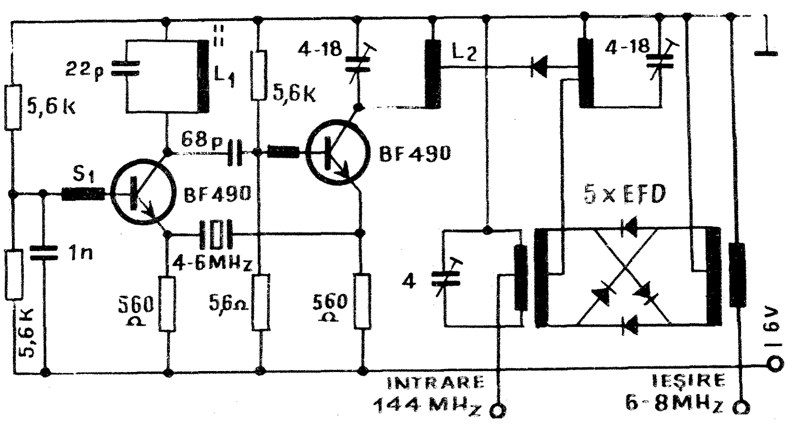
Primele două etaje furnizează un semnal în jur de 138 MHz ce este introdus într-un modulator echilibrat împreună cu semnalul provenit din antenă și la ieșire se obține un semnal cuprins între 6 și 8 MHz ce se urmărește cu un receptor obișnuit.

Circuitul din colectorul primului tranzistor se acordă pe 23 MHz.

Bobina L_2 are 8 spire cu priză la 1,5 spire și are lungimea de 20 mm. Bobina L_3 are 5 spire cu priză la spira 1,5 și 2,5. Aceste bobine au diametrul de 5 mm. L_4 și L_5 au cîte 5 spire și au lungimea de 10 mm.

Bobina L_6 are 12 spire, iar L_7 are 6 spire construite pe un tor de ferită.

„RADIO COMMUNICATION" - ANGLIA



REGULATOR DE TENSIUNE

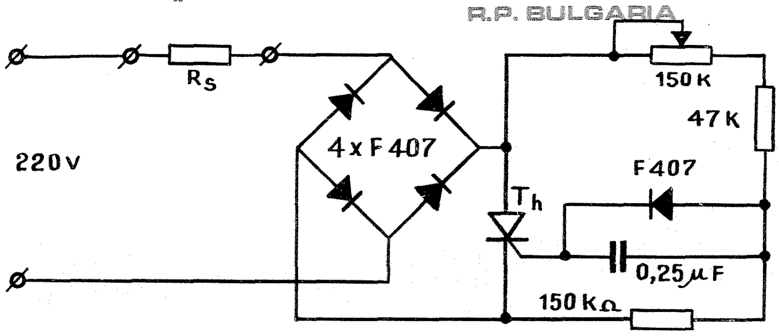
Variația tensiunii la bornele sarcinii R_S este între 0 și 220 V.

Această variație se obține din potențiometrul de 150 kΩ care comandă deschiderea tiristorului Th.

În funcție de timpul cît tiristorul este deschis, puntea de diode conduce curent prin sarcină.

Puterea comandată cu acest montaj este în funcție de tipul diodelor și al tiristorului. Cu diode F 407 se pot comanda puteri pînă la 300 W. Tiristorul trebuie să admită un curent de 5 A.

„RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA" - R.P. BULGARIA



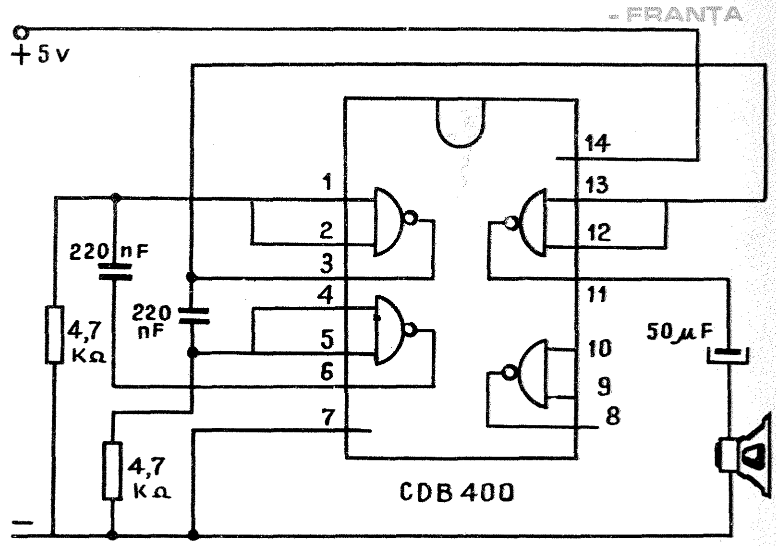
OSCILATOR AF

Cu un circuit integrat de tip CDB 400 sau SN7 400 ce conține patru porți NAND se poate construi un oscilator de audiofrecvență.

Porțile A și B formează un multivibrator, poarta C este un etaj amplificator ce debitează pe difuzor.

Difuzorul trebuie să aibă o impedanță de cel puțin 35 Ω.

„ÉLECTRONIQUE POUR VOUS" - FRANȚA



ALIMENTATOR

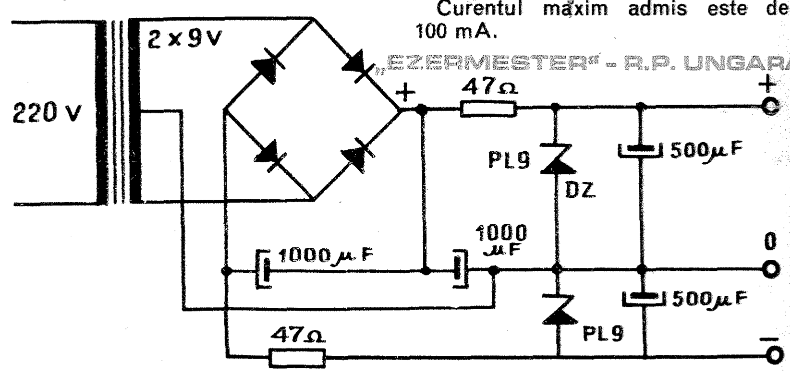
Alimentarea unor montaje ce conțin circuite integrate impune tensiuni atît pozitive cît și negative.

În general, aceste montaje sînt realizate pe baza unor scheme speciale, dar se pot obține și din alimentatoare obișnuite.

Cu schema alăturată se obțin tensiuni a căror valoare este legată de tipul diodei Zener montate.

Curentul maxim admis este de 100 mA.

„EZERMESTER" - R.P. UNGARĂ



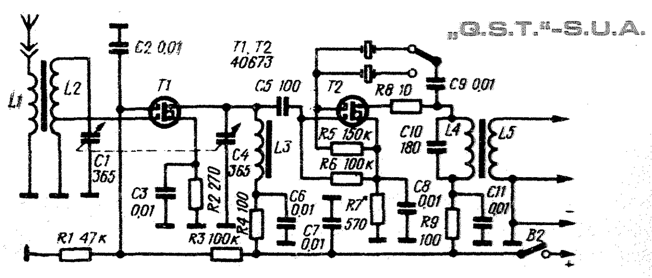
CONVERTOR

Cu două tranzistoare de tip 40673 se poate construi un convertor de foarte bună calitate pentru două benzi din undele scurte.

Primul tranzistor este amplificator de radiofrecvență, iar următorul este mixer și oscilator local.

Translația de frecvență din 14 și 21 MHz se face în banda de 3,5 MHz. Cele două cuarțuri au frecvențele de 17,5 MHz și 24,5 MHz.

„Q.S.T." - S.U.A.



MAGAZIN T

AMUZAMENTE MATEMATICE

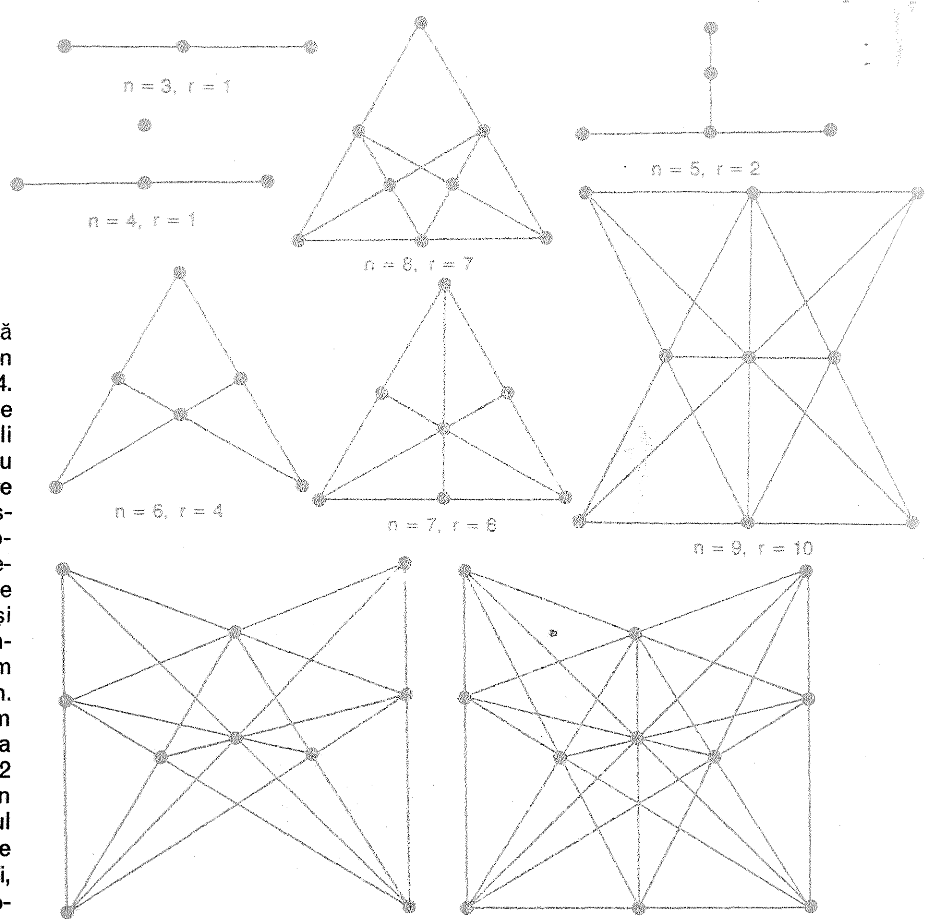
Există numeroase jocuri matematice avînd la bază aranjarea unui număr de n puncte date pe o suprafață, cu satisfacerea unor condiții de grupare sau de ordine. Dintre acestea, problema «plantării în rînduri de cîte 3» își păstrează și astăzi, după secole de existență, popularitatea și valoarea de amuzament instructiv.

Mai general, problema se poate formula astfel: să se așeze n puncte date (obiecte, copaci etc.) pe o suprafață plană, astfel încît să se obțină numărul maxim posibil r de rînduri drepte și fiecare rînd să conțină k puncte (în varianta inițială, k = 3). Evident, numărul dat n este mai mare decît k (pentru n = k există o singură soluție posibilă, dacă nu ținem cont de distanțele dintre puncte și de poziția «rîndului» în planul dat).

Atracția mare a acestei probleme se datorează și faptului că pînă în prezent nu s-a elaborat o metodă generală de rezolvare nici chiar în cazurile «simple» k = 3 sau k = 4.

Pentru k = 2, problema devine banală și cititorul poate stabili imediat soluția generală. Pentru k = 3, lucrurile se complică foarte mult, implicînd numeroase cunoștințe și artificii din ramurile moderne ale matematicii. În desenele alăturate sînt indicate soluțiile maxime pentru n cuprins între 3 și 11 (k = 3). De remarcat că abia începînd de la n = 9, numărul maxim al rîndurilor, r, poate depăși pe n.

Exercițiul pe care îl propunem cititorilor noștri este de a încerca rezolvarea problemei pentru n = 12 (12 puncte) și k = 3 (3 puncte în fiecare rînd). Care va fi numărul maxim de rînduri, r? (Se poate apela la toate elementele planului, așa cum sînt caracterizate în geometria proiectivă.)



UTIL

Cînd stiloul nu mai scrie, deși este încărcat, pricina trebuie căutată la cerneală și nu la mecanismul stiloului. Din experiență vă sfătuim, de aceea, ca înainte de a trage cerneală în stilou, să filtrați cerneala din sticluță printr-o hîrtie de filtru și să adăugați în ea o linguriță de spirt (spirt medicinal sau colonie). Cu o astfel de cerneală stiloul scrie perfect.

*

Pentru ca sandalele dv. să capete o tentă de împrospătare atunci cînd vopseaua lor s-a crăpat pe alocuri, ștergeți părțile vopsite cu dizolvant pentru unghii. Stratul de suprafață al vopselei se dizolvă și rămîne pe vata cu care ștergeți, iar crăpăturile se estompează. Atenție însă! Nu dați dovadă de prea mult zel cu ștersul. Riscați să luați vopseaua.

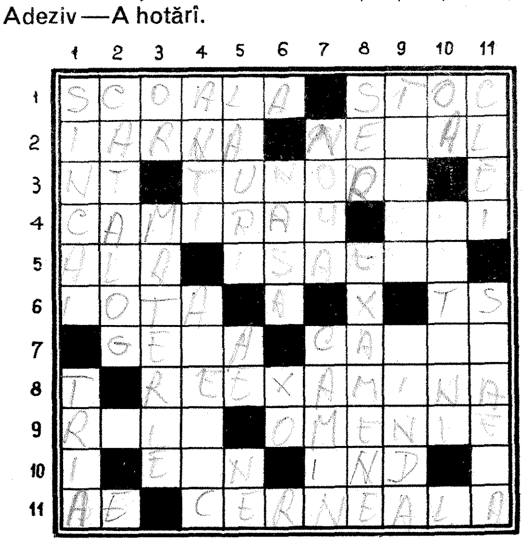
LA ȘCOALĂ

ORIZONTAL

1) Loc de instruire — Rezervă. 2) ...pe uliță — Formă de învățămînt. 3) Pe mașinile din satul lui Creangă — Stradă în București. 4) Ține de cameră — Verbul premianților. 5) Acela — Inteligenți. 6) Nu știe nici o... — Traian Săvulescu. 7) Cu implicații ereditare — Început sau sfîrșit. 8) Bis la profesor. 9) Cel din față — Ospitalitate la Cluj-Napoca. 10) «Unu» lui Gauss — Industrie (abr.). 11) Primele vocale — În stilou și pe caiet.

VERTICAL

1) Mare dascăl al învățămîntului unit din Transilvania — A alege. 2) Ține timbre, dar și note. 3) Ore! — Disciplină școlară. 4) Înainte și în față — Slab, dar nu la învățătură. 5) Primesc premianții și învingătorii — Aparate electrice! — Negație. 6) Se ocupă de spațiul cosmic — Xenia Olaru! 7) De la nota 8 la nota 10 — Locuință pentru elevi. 8) În fiole — Cele de la sfîrșitul școlii sînt mai grele. 9) Efectul notei mici — Urmărire. 10) În toate! — Coloșii științei. 11) Adeziv — A hotărî.



ȘTIAȚI CĂ...

● Primul zbor cu un aerostat umplut cu aer cald a fost înfăptuit de către om la 21 noiembrie 1783 și a durat peste 20 de minute? La 1 decembrie, același an, J. Charle și M. Robert au parcurs în aer o distanță de cca 40 km în împrejurimile Parisului, cu un aerostat umplut cu hidrogen. Ei s-au menținut în aer cca două ore.

● Betonul nu este atît de «tînăr» pe cît l-ar putea arăta larga utilizare de care se bucură el în construcțiile moderne din ultimele secole și mai ales din zilele noastre? El are o viață destul de lungă. Așa cum atestă scrieri păstrate pînă în zilele noastre, betonul a fost folosit ca material de construcție din vremuri îndepărtate. Încă în anul 550 î.e.n. etruscul Tarcviniu Priscus a construit din beton celebrul canal subteran din Roma. Alte surse arată că în secolele III și II î.e.n. grecii, iar mai tîrziu și romanii, produceau beton din calcar, tuf vulcanic (rocă vulcanică extrasă din apropierea orașului Neapole), din nisip și apă.

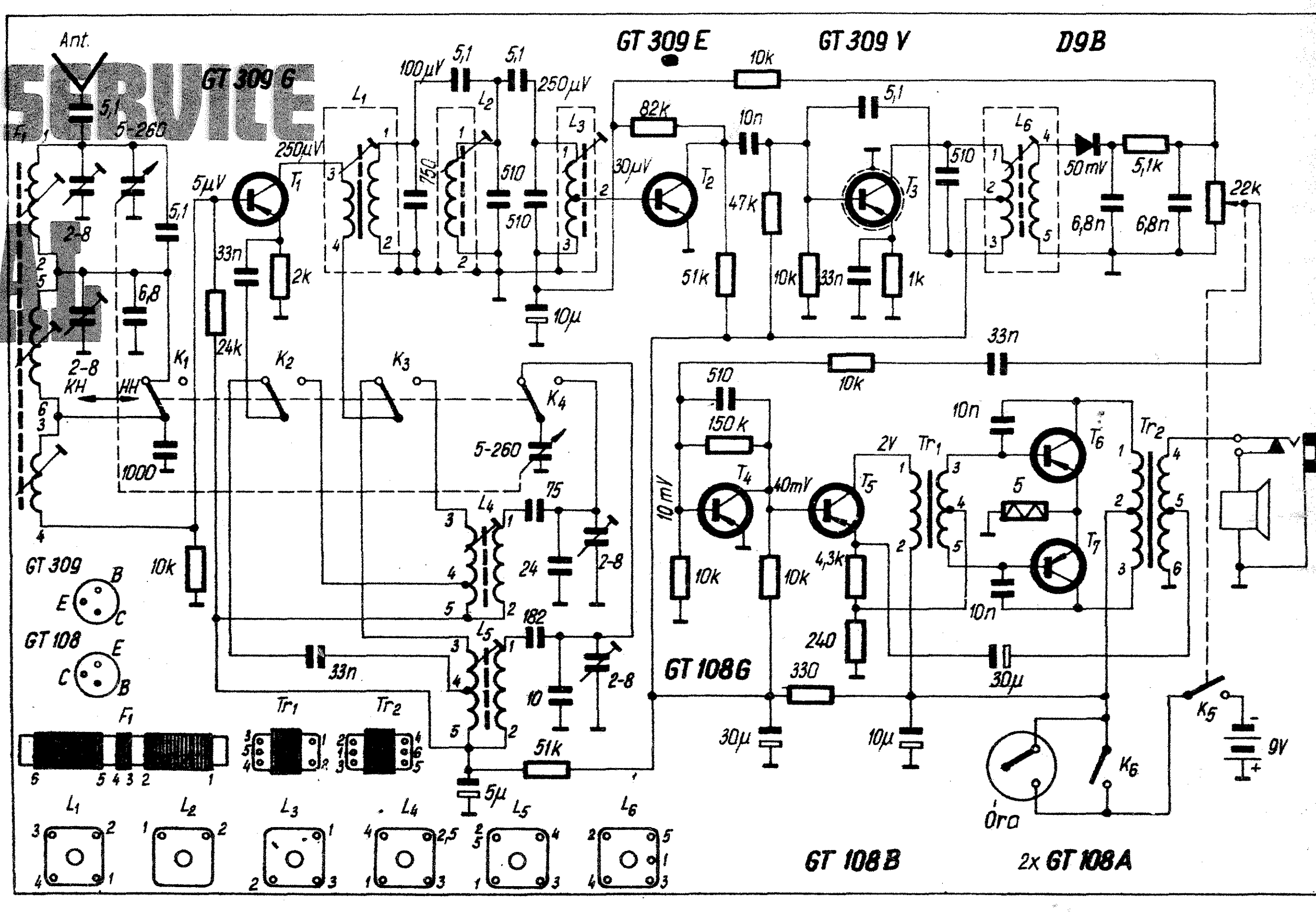
Cele mai recente descoperiri arheologice arată că betonul a apărut pentru prima dată cu aproximativ 7 600 de ani în urmă. În Serbia, în regiunea Lepenski-Vir, au fost descoperite resturi de pardoseli din beton la unele bordeie situate în cel mai de jos strat din cele 9 straturi de cultură. Pardoselile sînt făcute dintr-un amestec de calcar roșu, după toate probabilitățile calcar ars, pietriș, nisip și apă. Peste acest «beton» primitiv fusese turnat mortar și întreaga construcție devenise o placă extrem de solidă.

POȘTA

SUSANU MIHAI — Tecuci
Tranzistorul MP 21 are echivalent pe EFT 343, iar dioda SAY30 are echivalent Fo57.
OCTAVIAN LAURENȚIU — Pitești
Înlocuirea plăcii imprimate a radioreceptorului înseamnă, de fapt, reconstruirea lui. Operația este destul de laborioasă și necesită și o anumită practică pentru executat. Vă recomandăm să apelați la serviciile unui specialist.
Tranzistoarele sînt pentru 60 V—3 A cu radiator.
NIMARĂ SORIN — Tg. Jiu
În repetate rînduri am informat pe cititorii noștri despre modul cum să întocmească lucrările lor în vederea unei eventuale publicări. Or, dv. ne scrieți într-un mod cu totul personal.
Vă recomandăm ca pe viitor schițele să fie pe coli separate.
ZAHARIAS GEORG — Timișoara; KÓS A. — Timișoara, BURDA ION — Aiud; BĂDOIU MIRCEA — Pucioasa
Materialele primite de la dv. nu îndeplinesc condițiile de publicare.
MARANDIUC ROMEO — Botoșani
După cum vedeți, publicăm amplificatoare de audiofrecvență de diferite tipuri.
Vom publica și cele solicitate de dv. Urmăriți deci revista «Tehnium».
ZAMFIR MIHAI — Scobîlțeni — Iași
Tranzistoarele GD 170 le puteți înlocui cu AD 155. Schema o vom publica.
MARIȘ GHEORGHE — Sighetu Marmației
Duceți radioreceptorul la o cooperativă de depanare.
TEȘU LAZĂRICĂ — jud. Neamț
Schema fiind publicată de altă revistă, nu ne putem pronunța asupra performanțelor electrice.
LĂCEANU PETRE — Giurgiu
Construiți un sesizor publicat mai recent; nu deținem noua adresă a autorului.
FLUERAȘ GHEORGHE — Cluj-Napoca
Nu se diminuează simțitor puterea magnetofonului. Mulțumim pentru felicitările adresate colectivului redacțional.
IOPȘA ALEXANDRU — București
MP 37B este echivalent cu AC 181 K, iar P 217 B este echivalent cu ASZ 18.
DUGUDAE CONSTANTIN — Motru-Gorj
Nomograma o puteți reproduce prin fotografiere — relația între valori menținîndu-se. Tranzistorul GT 403 are echivalentul AC 180.
Ing. CONSTANTIN SILVIU — București
Traductoare din gama ultrasunetelor se fabrică de unele firme. Documentația o puteți obține la Biblioteca Centrală de Stat.
PETCU MIHAI — Reșița
Vom publica în curînd schema solicitată.
CHIRA IOAN — Dej
În locul circuitului integrat indicat de dv. nu poate fi montat altul.
POPESCU VALENTIN — București
Tranzistoarele cu indicația EFT sînt produse de I.P.R.S.-Băneasa.
URSU VIOREL — București
Ne trimiteți o schemă concepută de dv. și ne întrebați dacă funcționează sau nu. Dv. ce credeți?
SIMA CLAUDIU — Timișoara
UL 1401 este un circuit integrat liniar utilizat în unele aparate electrocasnice (picupuri, casetofoane).
TOMEI ION — Bicaz
Măsurați rezistența cu un ohmmetru. În rest, este mai dificil a determina.
RUNCEANU VICTOR — Brașov
În adevăr, se pot recepționa radiațiile parazite ale televizorului.
La radioreceptor puteți monta un microfon obișnuit de la un casetofon. Stație de telecomandă am publicat; revedeți colecția.
DRĂGOI C. — Galați
Componentele din montajele prezentate pot fi procurate din magazinele de specialitate din orașul dv. sau de la magazinul «Dioda» din București.
SERBINIOV IVAN — Tulcea
După ce vom studia prospectul produsului la care vă referiți, vom putea publica și un articol referitor la optima lui folosire.
MUNTEANU DUMITRU — Țăndărei
Adresați-vă atelierului ce prestează asistență tehnică în perioada de garanție a produsului.
ANECULĂESEI MONEL — Fălticeni
Recepționați cu o antenă Yagi.
Tranzistorul P401 se înlocuiește cu EFT 317, iar celelalte cu EFT 353.

RADIOSERVICE

SIGNAL



Sandu Nicolaev — Bacău
Radioreceptorul «Signal», produs în Uniunea Sovietică, este echipat cu 7 tranzistoare și este de tip portabil.
Tranzistoarele GT 309 pot fi înlocuite cu AF 137 sau EFT 317, iar GT 108 cu AC 107 sau BC 179. Alimentarea se face cu 9 V.

Redactor-șef: ION CHIȚU

ÎN COLEGIUL REDACȚIONAL: ing. **ANDRIAN NICOLAE**; ing. **VASILE CĂLINESCU**; **GEORGE CRAIOVEANU** — F.R. Modelism; ing. **STEJĂREL GRÎNEA**; ing. **IOSIF LINGVAY**; ing. **ILIE MIHĂESCU** — secretar responsabil de redacție; ing. **GEORGE PINTILIE**; ing. **GHEORGHE PLEȘA**.

Prezentarea artistică-grafică: **ADRIAN MATEESCU**

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O. BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»